ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 4.402-9

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ И НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ЗАВОДОВ

ВЫПУСК 4

МОЛНИЕЗАЩИТА И ЗАЩИТА ОТ СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ АППАРАТОВ И ТРУБОПРОВОДОВ

ДЕТАЛИ И УЗЛЫ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ ГРОЗГИПРОНЕФТЕХИМ
В/О „НЕФТЕХИМ" МИННЕФТЕХИМПРОМА
СССР

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА МАКАРЬЕВ

ГЛ.ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА ВОЛОБУЕВ

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
С 1.05. 1978 г. В/О „НЕФТЕХИМ"
МИННЕФТЕХИМПРОМА СССР
ПРИКАЗОМ № 8 ОТ 22.02. 1978 г.

г.ГРОЗНЫЙ 1978 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Гл.инж.пр.		Волобуев		
Нач.отд.		Сидоршин		
Ст.инж.		Гурьев		
Техник		Чумак		

4.402-9 Вып. 4

Содержание

Литер	Лист	Листов
Р	А	2

ГРОЗГИПРОНЕФТЕХИМ г. Грозный

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
Гл.инж.пр.		Волобуев		
Нач отд.		Сидоренко		
Ст.инж.		Гуляев		
Техник		Чумак		

4 402-9 вып 4

Содержание

Литер	Лист	Листов
Р	Б	2

ГРОЗГИПРОНЕФТЕХИМ
г. Грозный

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

I. Содержание и назначение.

Альбом содержит рабочие чертежи деталей и узлов заземления технологических аппаратов, трубопроводов, металлических кожухов теплоизоляции и воздуховодов.

Он предназначен для выбора, применения при проектировании и выполнения на монтаже технических решений по заземлению аппаратов, трубопроводов, воздуховодов и металлических кожухов теплоизоляции при выполнении мероприятий по молниезащите и защите от статического электричества на предприятиях нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.

2. Исходные данные.

Исходными данными при разработке послужили:

2.I. Инструкция по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений СН 305-77.

2.2. Правила защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности. (Введены в действие с I мая 1973 года).

2.3. Инструкция по устройству сетей заземления и зануления в электроустановках СН 102-76.

2.4. ГОСТ 14911-82. Опоры подвижные.

2.5. ГОСТ 16127-70. Подвески.

2.6. МН 4008-62 + МН 4021-62. Опоры стальных трубопроводов.

2.7. Отраслевая нормаль ОСТ 26-02-1496-76. Сосуды и аппараты пустотелые для воздуха, газов и жидких сред.

2.8. Типовой проект 4.407-31. "Заземление электроустановок" Шифр А24А.

2.9. Типовой проект "Молниезащита зданий и сооружений промышленных предприятий" (Рекомендуемые технические решения и конструкции устройств молниезащиты).

3. Общие положения.

3.I. Мероприятия по молниезащите должны осуществляться во взрыво- и пожароопасных помещениях, в зонах наружных установок и на сооружениях, отнесенных к классам В-I, В-Iа, В-Iб, В-Iг, В-II, В-IIа, П-I, П-II и П-III по классификации "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ гл.УП-3, УП-4).

3.2. Мероприятия по защите от статического электричества должны осуществляться на тех объектах, указанных в п.3.I, за исключением отнесенных к классу П-III.

3.3. Присоединение технологических аппаратов, трубопроводов и металлических кожухов теплоизоляции к заземлителям, а также установка металлических перемычек между трубопроводами или металлическими кожухами теплоизоляции в местах их взаимного сближения при осуществлении мероприятий по молниезащите должно быть выполнено в соответствии с "Инструкцией по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений" СН.305-77.

При этом следует:

3.3.I. Присоединение к заземлителям аппаратов и емкостей, отнесенных к наружным установкам класса В-Iг и П-III, для защиты от прямых ударов молнии выполнять в соответствии с требованиями п.п. 2.14; 2.16; 2.20; 2.31; 2.30 СН 305-77;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	4.402-9 вып.4			
Гл.инж.пр.		Волобуев			Пояснительная записка	Литер	Лист	Листов
Нач.отд.		Скворцов				Р	6	4
Ст.инж.		Гурьев				ГРОЗГИПРОНЕФТЕХИМ г. Грозный		
Техник		Чумак						

3.3.2. Присоединение к заземлителям всего оборудования и аппаратов, находящихся в зданиях, сооружениях и установках, для защиты от электростатической индукции выполнить в соответствии с требованиями п.п. 2.7; 2.22 СН 305-77;

3.3.3. Установку металлических перемычек между трубопроводами и другими протяженными металлическими предметами для защиты от электромагнитной индукции выполнить в соответствии с п.п.2.8; 2.23 СН 305-77.

3.3.4. Присоединение к заземлителям подземных коммуникаций для защиты от заноса высоких потенциалов выполнить в соответствии с п.п. 2.9; 2.24; СН 305-77.

3.3.5. Присоединение к заземлителям внешних наземных металлических коммуникаций для защиты от заноса высоких потенциалов выполнить в соответствии с п.п. 2.10; 2.25; 2.33 СН 305-77.

3.4. Присоединение к контуру заземления аппаратов, емкостей, агрегатов, трубопроводов, вентиляционных коробов, металлических кожухов теплоизоляции аппаратов и трубопроводов при осуществлении мероприятий по защите от статического электричества должно быть выполнено в соответствии с требованиями главы II-2 "Правил защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности".

При этом следует руководствоваться п.п.II-2-I ÷ II-2-8 данных "Правил".

Для защиты от статического электричества, кроме объектов, перечисленных в п.3.4 пояснительной записки, должны заземляться корпуса воздушных компрессоров, холодильников, влагомаслоотделителей, а также корпуса насосов, перекачивающих легковоспламеняющиеся жидкости, и корпуса компрессоров, сжимающих горючие газы, независимо от того, что электродвигатели, находящиеся на одной раме с этими насосами и компрессорами, заземлены.

Поскольку заземление не является единственным мероприятием при выполнении защиты от статического электричества, в технологической части проекта должны предусматриваться все возможные меры, обеспечивающие снижение интенсивности возникновения зарядов статического электричества (нейтрализация зарядов, уменьшение удельного объемного и поверхностного сопротивления перерабатываемых материалов, предотвращение опасных разрядов с жидкостей и т.п.).

4. Соединения и присоединения заземляющих проводников.

Все соединения заземлителей между собой и с токоотводами (заземляющими проводниками) производятся сваркой. Длина сварочного шва должна быть не менее двойной ширины свариваемых полос и не менее шести диаметров свариваемых круглых проводников.

При этом должна обеспечиваться непрерывность электрической цепи по всей ее длине.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Гл.инж.пр.		Волобуев		[illegible]
Нач.отд.		Спиридонов		[illegible]
Ст.инж.		Гурьев		[illegible]
Техник		Чумак		[illegible]

4.402-9 Вып.4

Пояснительная записка

Литер	Лист	Листов
Р	5	4

ГРОЗГИПРОНЕФТЕХИМ г. Грозный

Присоединение заземляющих проводников к заземляемым конструкциям, аппаратам, трубопроводам должно быть выполнено сваркой.

Заземление оборудования, подвергающегося частому демонтажу или установленного на подвижных опорах (теплообменные аппараты, вентиляторы, трубопроводы и т.п.), должно выполняться при помощи гибких проводников; при этом присоединение данных проводников к заземляемым объектам осуществляется надежными болтовыми соединениями.

При наличии сотрясений или вибрации должны быть приняты меры против ослабления контактов.

Присоединение металлических кожухов теплоизоляции аппаратов и трубопроводов к заземляющим проводникам (токоотводам) осуществляется с помощью раз"емных соединений.

При этом места раз"емных соединений должны быть оцинкованы или полужены.

Каждый заземляемый элемент (аппарат, трубопровод, кожух теплоизоляции и т.п.) должен быть присоединен к заземлению или к заземляющей магистрали при помощи отдельного ответвления.

Последовательное включение в заземляющий проводник нескольких заземляемых элементов запрещается.

Присоединение заземляющих проводников к крепежным болтам оборудования не допускается.

5. Выполнение монтажных работ по устройству молниезащиты и защиты от статического электричества.

5.I. Приварку к аппаратам и трубопроводам узлов заземления и выполнение работ по заземлению кожухов теплоизоляции и установка шунтирующих перемычек между трубопроводами (или кожухами теплоизоляции) должны осуществлять организации, монтирующие технологическое оборудование, аппараты, трубопроводы и производящие работы по теплоизоляции.

5.2. Устройство токопроводящих шунтирующих перемычек между фланцами воздуховодов и трубопроводов (в системах с возможным образованием электричества), присоединение заземляющих проводников к воздуховодам и трубопроводам производится организациями, монтирующими воздуховоды и трубопроводы.

5.3. Монтаж заземлителей, сетей заземления и ответвлений от них (заземляющих проводников) до места присоединения к элементам молниезащиты и защиты от статического электричества осуществляется электромонтажными организациями.

Ими же осуществляется и присоединение заземляющих проводников к узлам заземления или к местам, предназначенным для присоединения заземления.

					4.402-9 вып. 4			
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Гл.инж.пр		Воробьев	[signature]	[illegible]	Пояснительная записка	Литер	Лист	Листов
Нач.отд.		Сидоркин	[signature]	[illegible]		Р	4	4
Ст.инж.		Гурьев	[signature]	[illegible]		ГРОЗГИПРОНЕФТЕХИМ г. Грозный		
Техник		Чумак	[signature]	[illegible]				

5. Порядок пользования.

При выполнении рабочих чертежей заземления на планах трасс трубопроводов и на планах об"екта с расположением оборудования и аппаратуры указываются места заземления аппаратов, сосудов, трубопроводов, кожухов теплоизоляции, а также места установки шунтирующих перемычек.

При этом дается ссылка на отдельные листы альбома, характеризующие способы устройства тех или иных узлов заземления, согласно которых должно выполниться заземление. Места присоединения заземляемых об"ектов к заземлителями и установки шунтирующих перемычек приведены в таблице № I (см.лист № 9-I0).

Рекомендуется заземление трубопроводов, кожухов теплоизоляции и монтаж шунтирующих перемычек производить на неподвижных опорах.

Типовые конструкции заземлителей и значения их сопротивления току промышленной частоты приведены в таблице № 2 (см.лист № 32-33).

В связи с приказом № 270 от I.I2.I977г. МХП СССР "О порядке выполнения отдельных видов работ в соответствии с профилем организаций Министерства", при проектировании устройств молниезащиты и защиты от статического электричества материалы, необходимые для выполнения узлов заземления технологических аппаратов, трубопроводов, металлических кожухов теплоизоляции и воздуховодов, а также и объемы работ, которые предусматриваются при этом, следует учитывать в соответствующей по специализации части проекта. Поэтому в конкретных проектах при ссылке на соответствующие чертежи данного альбома, они учитываются в следующих частях проекта:

Часть проекта	№№ листов альбома соответствующей части	
Электротехническая	4.402-9 вып.4	листы I,25,26
Механическая	4.402-9 вып.4	листы 4,5,6,7,8,9,I0
Монтажная	4.402-9 вып.4	листы II,I2,I3,I4,I5,I6,I7,I8,I9,20,2I,22
Теплотехническая	4.402-9 вып.4	листы 5,6,7,9,I0,II,I3,I5,I6,I8,I9,20,2I,22
Сантехническая	4.402-9 вып.4	листы 23,24

Примечание: В теплотехнической части проекта учитываются только объемы работ, выполняемые при подключении кожухов теплоизоляции аппаратов и трубопроводов к узлам заземления и шунтирующим перемычкам.

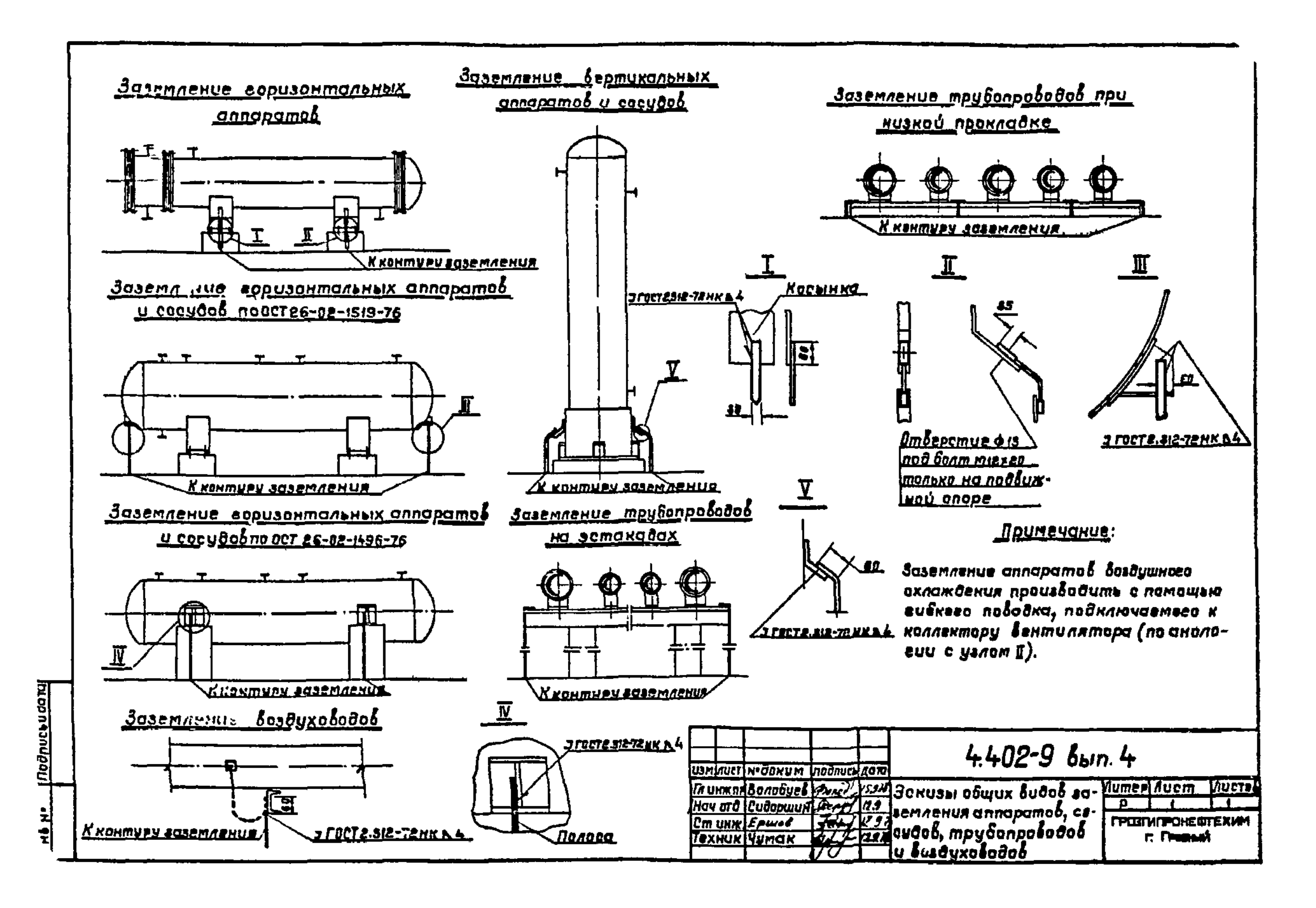
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Гл.инж.пр.		Волосуев		
Нач.отд.		Сидоркин		
Ст.инж.		Гурьев		
Техник		Чумак		

4.402-9 вып. 4

Пояснительная записка

Литер	Лист	Листов
Р	5	4

ГРОЗГИПРОНЕФТЕХИМ г. Грозный



Заземление горизонтальных аппаратов
К контуру заземления
Заземление горизонтальных аппаратов и сосудов по ОСТ 26-02-1519-76
К контуру заземления
Заземление горизонтальных аппаратов и сосудов по ОСТ 26-02-1496-76
К контуру заземления
Заземление воздуховодов
К контуру заземления
ГОСТ 2.312-72 НК h4
Заземление вертикальных аппаратов и сосудов
ГОСТ 2.312-72 НК h4
К контуру заземления
Заземление трубопроводов на эстакадах
К контуру заземления
Полоса
Заземление трубопроводов при низкой прокладке
К контуру заземления
Косынка
Отверстие ф13 под болт только на подвижной опоре
ГОСТ 2.312-72 НК h4
Примечание:
Заземление аппаратов воздушного охлаждения производить с помощью гибкого поводка, подключаемого к коллектору вентилятора (по аналогии с узлом II).
4.402-9 вып. 4
Изм. Лист № докум. Подпись Дата
Гл. инж. пр. Волобуев
Нач. отд. Сидоршин
Ст. инж. Ершов
Техник Чумак
Эскизы общих видов заземления аппаратов, сосудов, трубопроводов и воздуховодов
Литер Лист Листов
Р 1 1
ГРОЗГИПРОНЕФТЕХИМ г. Грозный
Инв. № Подпись и дата

Таблица № I. Места присоединения заземляемых объектов к заземлителям (контуру заземления) и установки шунтирующих перемычек.

№№ п/п	Виды заземляемого оборудования и трубопроводов, место их расположения	Присоединение к заземлителю (к контуру заземления)	Установка шунтирующих перемычек	Установка перемычек, создающих непрерывную эл.цепь в местах соединений и разъемов	Примечание
I	2	3	4	5	6
1.	Аппараты	Не менее, чем в двух точках	не требуется	требуется	
2.	Металлические кожухи теплоизоляции аппаратов	То же	не требуется	не требуется	Места заземления кожуха теплоизоляции должны быть совмещены с местами заземления аппарата
3.	Внешние наземные трубопроводы всех видов прокладки	На вводе в защищаемое здание и сооружение, также на ближайших двух опорах от здания (молниезащита I категории);	Через каждые 20 м в местах взаимного сближения трубопроводов на расстояние 100 мм и менее.	При не обеспечении контакта с величиной переходного сопротивления 0,03 ом и менее на один контакт.	
		На вводе в защищаемое здание или сооружение, также на ближайшей к сооружению опоре (молниезащита II и III категории).	Через каждые 25-30 м в местах взаимного сближения трубопроводов на расстояние 100 мм и менее.	Не требуется.	
		Но не менее, чем в двух точках в пределах цеха (отделения, установки) для защиты от статического электричества.			

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Гл.инж.пр		Волобуев	[подпись]	15.9
Нач.отд		Сидоркин	[подпись]	12.9
Ст.инж		Гурьев	[подпись]	11.9
Техник		Чумак	[подпись]	12.9

4.402-9 Вып.4

Таблица N1

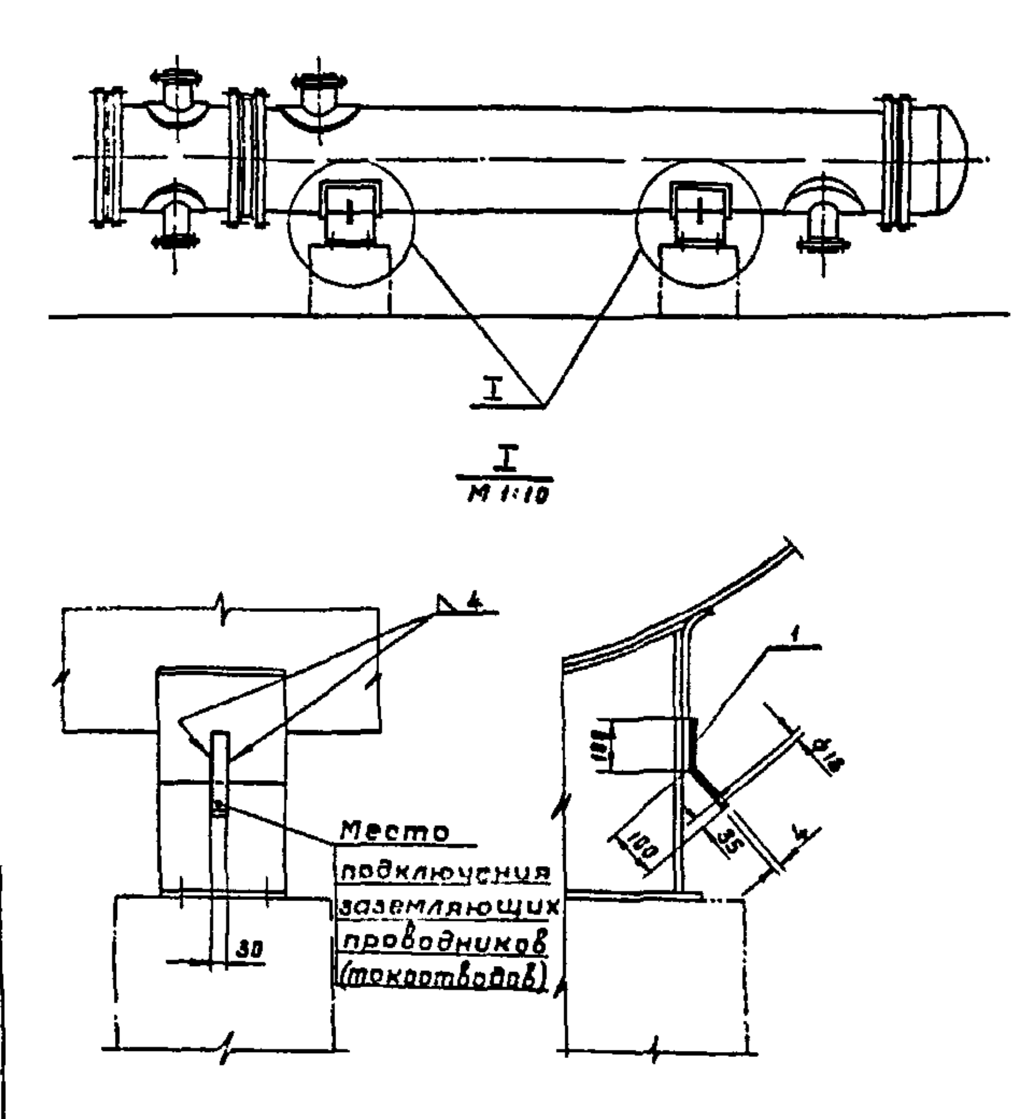
Литер	Лист	Листов
Р	2	2

ГРОЗГИПРОНЕФТЕХИМ г. Грозный

I	2	3	4	5	6
4.	Металлические кожухи теплоизоляции наземных трубопроводов всех видов прокладки	То же, что и в п.3, также через каждые 40-50 м в пределах цеха (установки) с помощью стальных проводников или путем присоединения непосредственно к заземленным трубопроводам для защиты от статического электричества.	То же, что и в п.3	На всем протяжении кожуха, где в местах соединения обечаек не обеспечивается непрерывная электрическая цепь и требуемая величина переходного сопротивления контактов.	Места заземления кожухов теплоизоляции и установки шунтирующих перемычек между ними должны быть совмещены с аналогичными местами на трубопроводах.
5.	Подземные трубопроводы, в том числе проложенные в каналах, туннелях и лотках.	На вводе в здание или сооружение.	Не требуется	Не требуется	
6.	Агрегаты (насосы, компрессоры)	В местах, предназначенных для заземления	Не требуется	Не требуется	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	4.402-9 Вып. 4	
Гл.инж.пр.		Волобуев		15.9	Таблица N1	Литер Р, Лист 3, Листов 2
Нач.отд.		Сидоркин		12.9		ГРОЗГИПРОНЕФТЕХИМ г. Грозный
Ст.инж.		Гурьев		11.9		
Техник		Чумак		9.9		

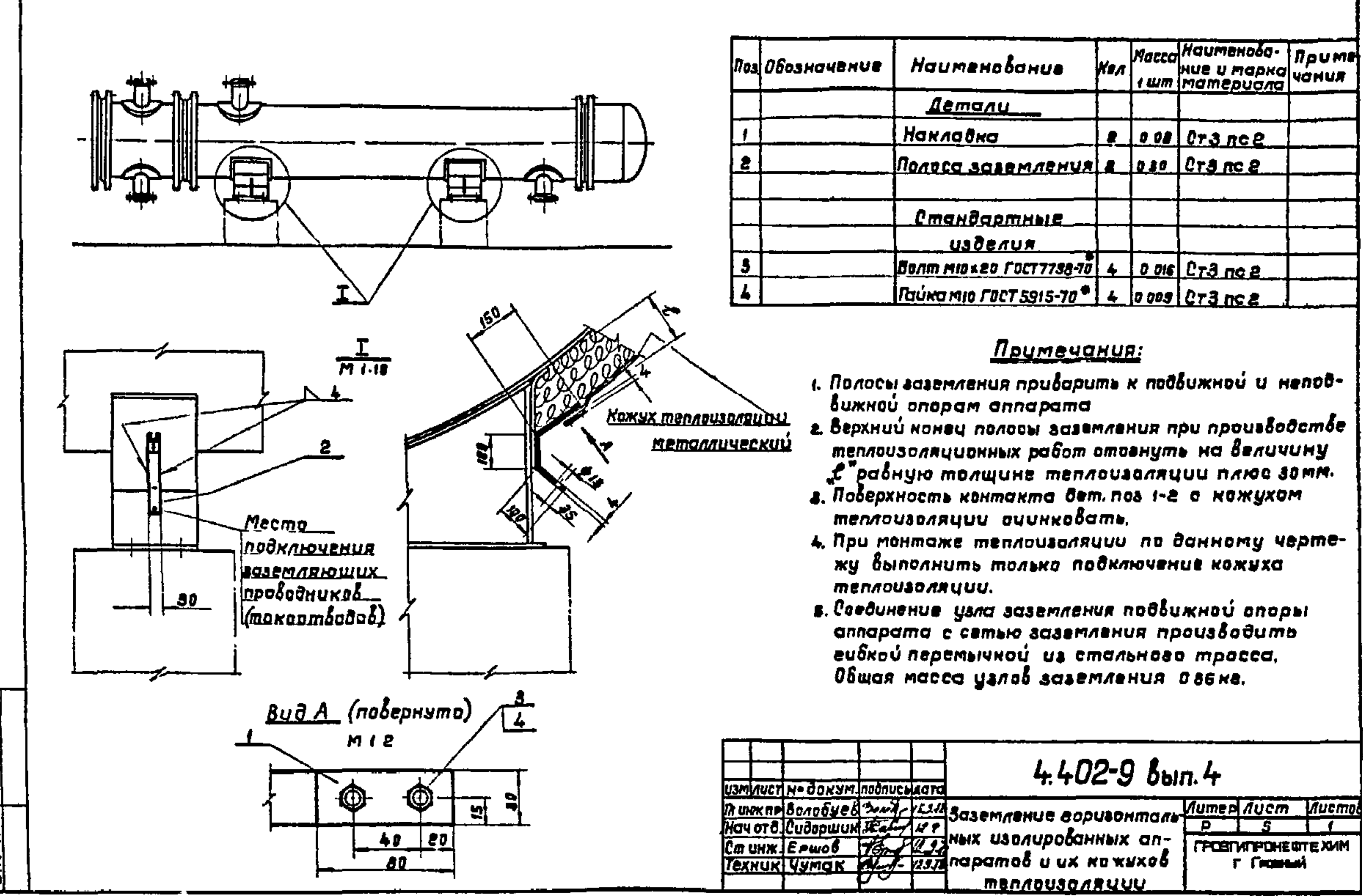
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса 1 шт	Наименование и марка материала	Примечания
		Детали				
1		Полоса заземления	2	0.2	Ст3 пс2	



Примечания:

1. Полосы заземления приварить к подвижной и неподвижной опорам аппарата.
2. Соединение узла заземления подвижной опоры аппарата с сетью заземления производить гибкой перемычкой из стального троса.
3. Общая масса узлов заземления 0.4 кг.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Гл. инж. пр.		Воробьев			4.402-9 вып 4			
Нач. отд.		Суворщик			Заземление горизонтальных неизолированных аппаратов	Литер Р	Лист 4	Листов 1
Ст. инж.		Ершов				Грозгипронефтехим г. Грозный		
Техник		Чумак						



Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса 1 шт	Наименование и марка материала	Примечания
		Детали				
1		Накладка	2	0.08	Ст3 пс2	
2		Полоса заземления	2	0.30	Ст3 пс2	
		Стандартные изделия				
3		Болт М10х20 ГОСТ7798-70*	4	0.016	Ст3 пс2	
4		Гайка М10 ГОСТ 5915-70*	4	0.009	Ст3 пс2	

Примечания:

1. Полосы заземления приварить к подвижной и неподвижной опорам аппарата
2. Верхний конец полосы заземления при производстве теплоизоляционных работ отогнуть на величину „ℓ" равную толщине теплоизоляции плюс 30мм.
3. Поверхность контакта дет. поз 1-2 с кожухом теплоизоляции оцинковать.
4. При монтаже теплоизоляции по данному чертежу выполнить только подключение кожуха теплоизоляции.
5. Соединение узла заземления подвижной опоры аппарата с сетью заземления производить гибкой перемычкой из стального троса.

Общая масса узлов заземления 0.86 кг.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Гл. инж. пр.		Волобуев		
Нач отд.		Сидоршик		
Ст инж.		Ершов		
Техник		Чумак		

4.402-9 вып. 4

Заземление горизонтальных изолированных аппаратов и их кожухов теплоизоляции

Литер	Лист	Листов
Р	5	1

ГРОЗГИПРОНЕФТЕХИМ г. Грозный

Инв. №° | Подпись и дата

Таблица 1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса 1шт.	Наименование и марка материала	Примечание
		Детали				
1		Накладка	2	0.08	Ст3 пс2	
2		Планка	2	табл. 2	Ст3 пс2	
		Стандартные изделия				
3		Болт М10х20, ГОСТ 7798-70*	4	0.016	Ст3 пс2	
4		Гайка М10 ГОСТ 5915-70*	4	0.009	Ст3 пс2	

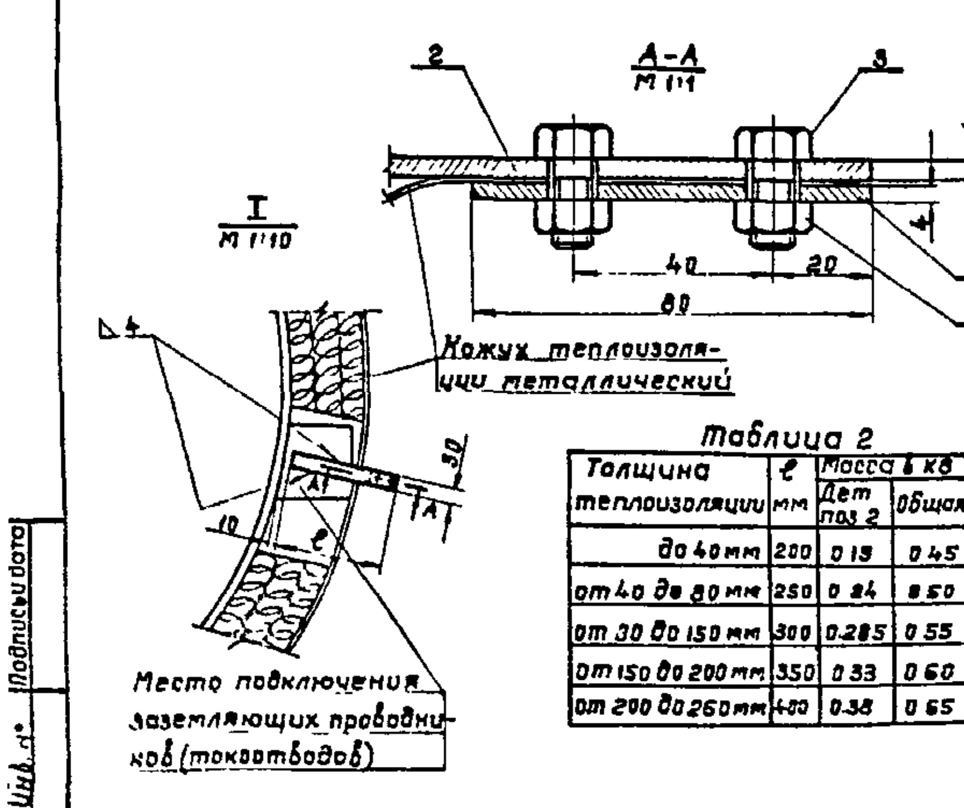


Таблица 2

Толщина теплоизоляции	ℓ мм	Масса в кг Дет поз 2	Общая
до 40 мм	200	0.19	0.45
от 40 до 80 мм	250	0.24	0.50
от 80 до 150 мм	300	0.285	0.55
от 150 до 200 мм	350	0.33	0.60
от 200 до 260 мм	400	0.38	0.65

Примечания:

1. Планки (дет. поз 2) для заземления кожуха теплоизоляции приварить к косынкам для заземления сосуда, входящим в комплект поставки, перпендикулярно поверхности днищ.
2. Поверхность контакта дет. поз. 1-2 с кожухом теплоизоляции оцинковать.
3. При монтаже теплоизоляции по данному чертежу выполнить только подключение кожуха теплоизоляции.
4. Общую массу узлов заземления кожухов теплоизоляции см таблицу 2.

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	4.402-9 вып.4		
Гл. инж. пр.		Волобуев			Заземление горизонтальных изолированных сосудов и аппаратов по ОСТ 26-02-1519-76 и их кожухов теплоизоляции.	Литер Р	Лист 6 / Листов 1
Нач. отд.		Сидорщин				ГРОЗГИПРОНЕФТЕХИМ г. Грозный	
Ст. инж.		Ершов					
Техник		Чумак					

Инв. № Подписи дата

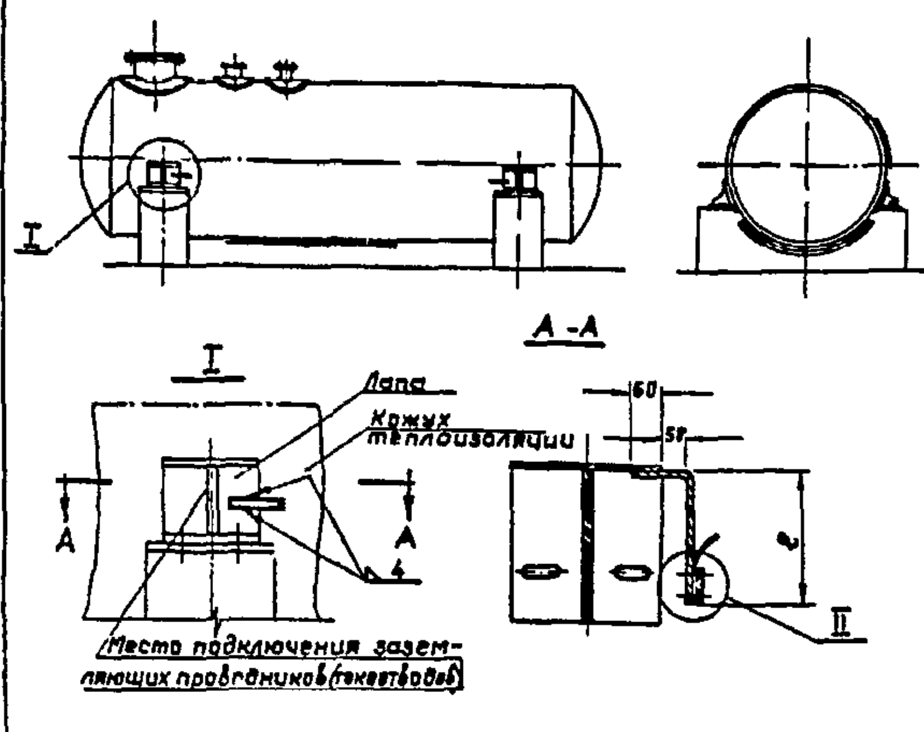


Таблица 1

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса 1 шт.	Наименование и марка материала	Примечания
		Детали				
1		Накладка	2	0.08	Ст3 пс2	
2		Полоса заземления	2	0.20	Ст3 пс2	
		Стандартные				
		изделия				
3		Болт М10х20 ГОСТ 7798-70*	4	0.016	Ст3 пс2	
4		Гайка М10 ГОСТ-5915-70*	4	0.007	Ст3 пс2	

Примечания:

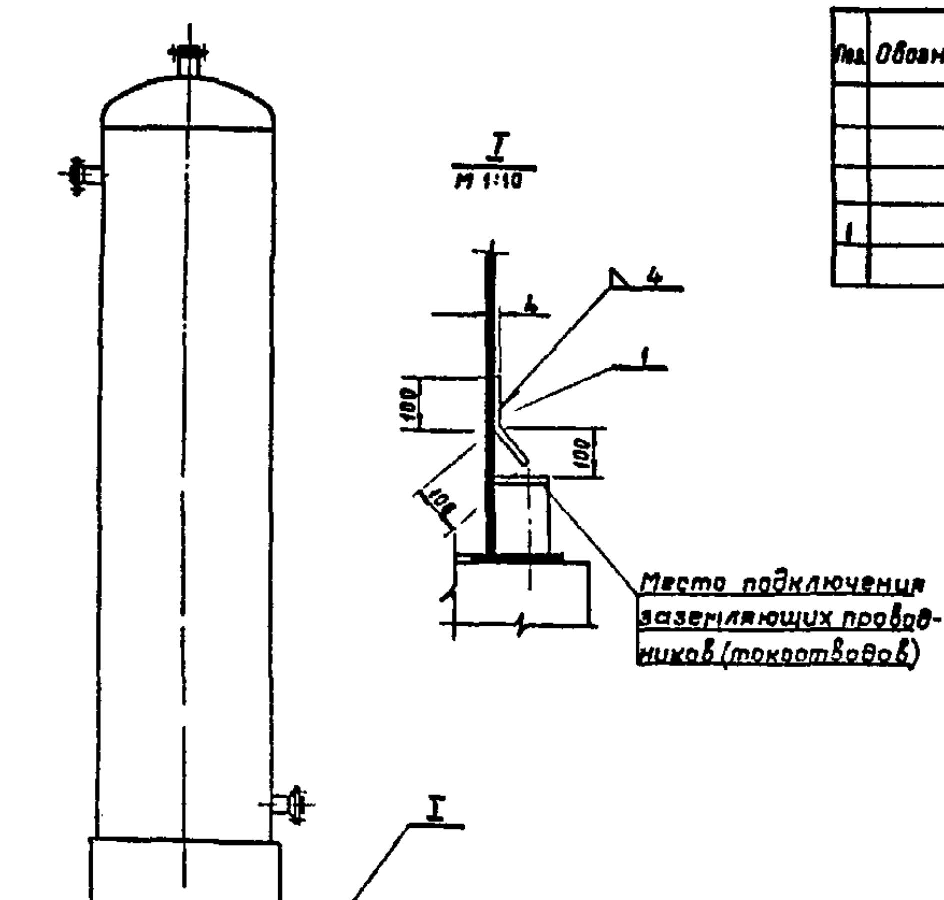
1. Полосы для заземления теплоизоляции приварить на двух лапах, расположенных на разных опорах.
2. Поверхность контакта дет. поз. 1-2 с кожухом теплоизоляции оцинковать.
3. При монтаже теплоизоляции по данному чертежу выполнить только подключение кожуха теплоизоляции.
4. Общую массу узлов заземления сосуда и кожуха теплоизоляции см. таблицу 2.

Таблица 2

Толщина теплоизоляции	ℓ мм	Масса в кг	
		Дет поз 2	Общая
до 40 мм	80	0.18	0.62
от 40 до 80 мм	120	0.22	0.70
от 80 до 150 мм	200	0.25	0.84
от 150 до 200 мм	250	0.34	0.94
от 200 до 260 мм	300	0.39	1.04

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	4.402-9 вып. 4			
Гл инж пр		Волобуев		13.9	Заземление горизонтальных изолированных сосудов и аппаратов по ОСТ 26-02-1436-76 и их кожухов теплоизоляции	Литер	Лист	Листов
Нач отд		Сивершин		12.9		Р	7	1
Ст инж		Ершов		11.9		Грозгипронефтехим г. Грозный		
Техник		Чумак		29.7				

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса 1 шт	Наименование и марка материала	Примечания
		Детали				
1		Полоса заземления 4	2	0.20	Ст3 пс2	



Примечания:

1. Полосы заземления приварить к опорной обечайке аппарата с диаметрально противоположных сторон
2. Общая масса узлов заземления = 0.4 кг.

Изм	Лист	№ докум	Подпис	Дата		
Гл инж пр	Золобуев				4.402-9 вып.4	
Нач отд	Сидоршин				Заземление вертикальных неизолированных аппаратов.	Литер Р, Лист 8, Листов 1
Ст инж.	Ершов					ГРОЗГИПРОНЕФТЕХИМ г. Грозный
Техник	Чумак					

Инв. № подл.

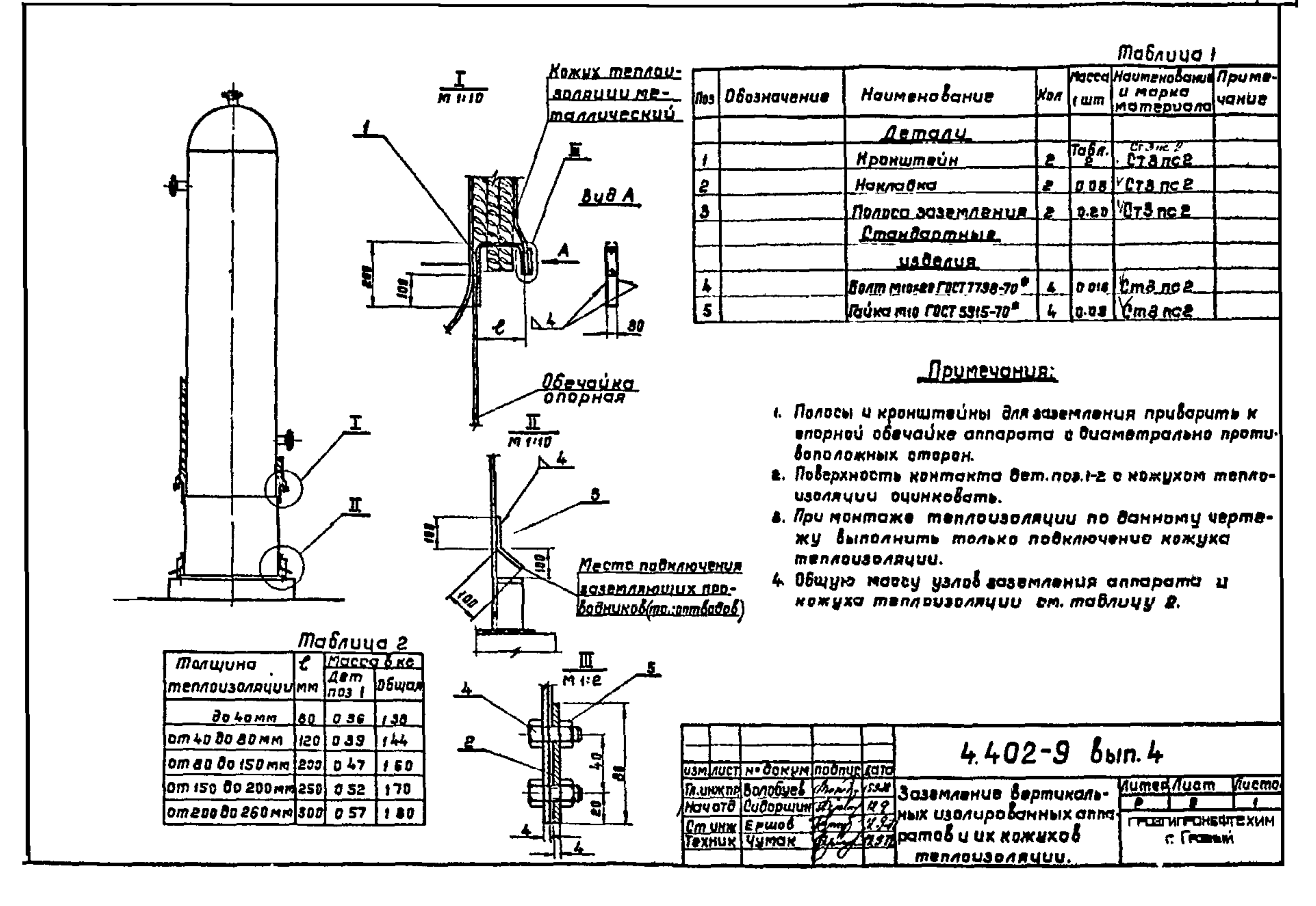


Таблица 1

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса 1 шт	Наименование и марка материала	Примечание
		Детали				
1		Кронштейн	2	Табл. 2	Ст3 пс 2	
2		Накладка	2	0.08	Ст3 пс 2	
3		Полоса заземления	2	0.20	Ст3 пс 2	
		Стандартные изделия				
4		Болт М10х20 ГОСТ 7798-70*	4	0.016	Ст3 пс 2	
5		Гайка М10 ГОСТ 5915-70*	4	0.03	Ст3 пс 2	

Примечания:

1. Полосы и кронштейны для заземления приварить к опорной обечайке аппарата с диаметрально противоположных сторон.
2. Поверхность контакта дет. поз. 1-2 с кожухом теплоизоляции оцинковать.
3. При монтаже теплоизоляции по данному чертежу выполнить только подключение кожуха теплоизоляции.
4. Общую массу узлов заземления аппарата и кожуха теплоизоляции см. таблицу 2.

Таблица 2

Толщина теплоизоляции	ℓ мм	Масса в кг: Дет поз 1	Общая
до 40 мм	80	0.36	1.38
от 40 до 80 мм	120	0.39	1.44
от 80 до 150 мм	200	0.47	1.60
от 150 до 200 мм	250	0.52	1.70
от 200 до 260 мм	300	0.57	1.80

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
Гл.инж.пр		Волобуев		
Нач.отд		Сидоршин		
Ст.инж		Ершов		
Техник		Чумак		

4.402-9 вып. 4

Заземление вертикальных изолированных аппаратов и их кожухов теплоизоляции.

Литера	Лист	Листов
Р	2	1

ГИПРОГАЗОНЕФТЕХИМ г. Грозный



Поз.	Обозначение	Наименование.	Кол.	Масса 1 шт	Наименование и марка материала	Примечание
		Детали				
1		Накладка	4	0.08	Ст3 пс2	
2		Кронштейн	2	0.17	Ст3 пс2	
3		Полоса заземления	2	0.20	Ст3 пс2	
4		Гильза	4	0.06	Ст3 пс2	
5		Канат 3,3 Г-1-Л-1372(140) ГОСТ 2688-80	2	0.17	Ст3 пс2	ℓ=900мм
6		Планка	2	0.12	Ст3 пс2	ℓ=140мм
		Стандартные издел.				
7		Болт М10 25 ГОСТ 7798-70*	8	0.016	Ст3 пс2	
8		Гайка М10 ГОСТ 5915-70*	8	0.009	Ст3 пс2	

Примечания

1. Полосы и кронштейны для заземления приварить к мантии аппарата с диаметрально противоположных сторон
2. Поверхность контакта деталей поз 2 и 6 с кожухом теплоизоляции оцинковать
3. При монтаже теплоизоляции по данному чертежу выполнить только подключение кожуха аппарата
4. Общая масса узлов заземления аппарата при толщине его теплоизоляции до 150 мм - 2.81 кг

изм	лист	N докум	подпись	дата	4.402-9 вып. 4
Гл.инж.пр		Волобуев			Заземление вертикальных изолированных аппаратов, монтируемых на подвесных опорах.
Нач.отд		Сидоршин			
Ст.инж.		Ершов			
Техник		Чумак			

Литер	Лист	Листов
Р	10	1

ГРОЗГИПРОНЕФТЕХИМ г. Грозный

Инв. N | Подпись и дата

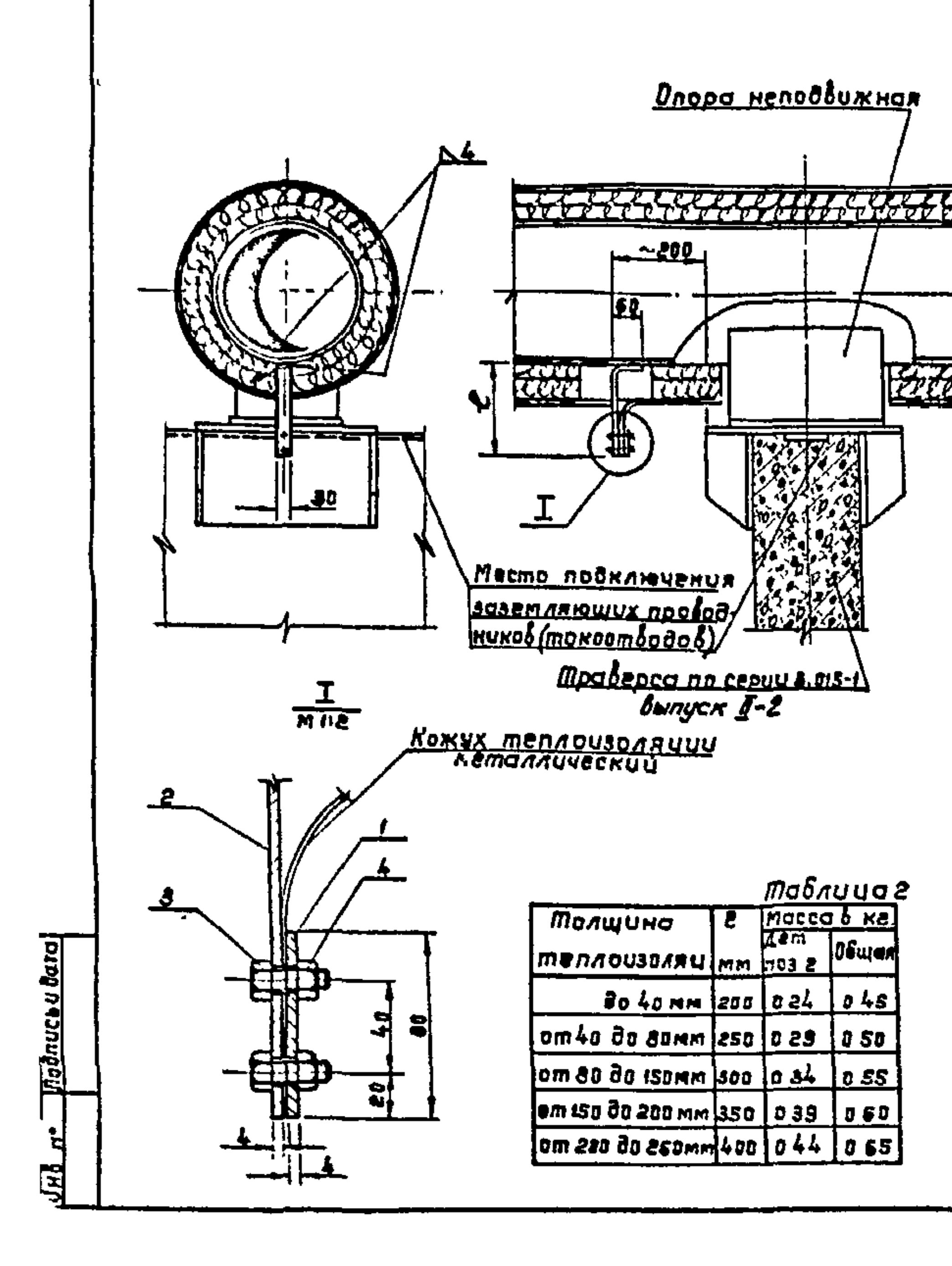


Таблица 2

Толщина теплоизоляц	ℓ мм	Масса в кг дет поз 2	Масса в кг Общая
до 40 мм	200	0 24	0 45
от 40 до 80 мм	250	0 29	0 50
от 80 до 150 мм	300	0 34	0 55
от 150 до 200 мм	350	0 39	0 60
от 200 до 260 мм	400	0 44	0 65

Таблица 1

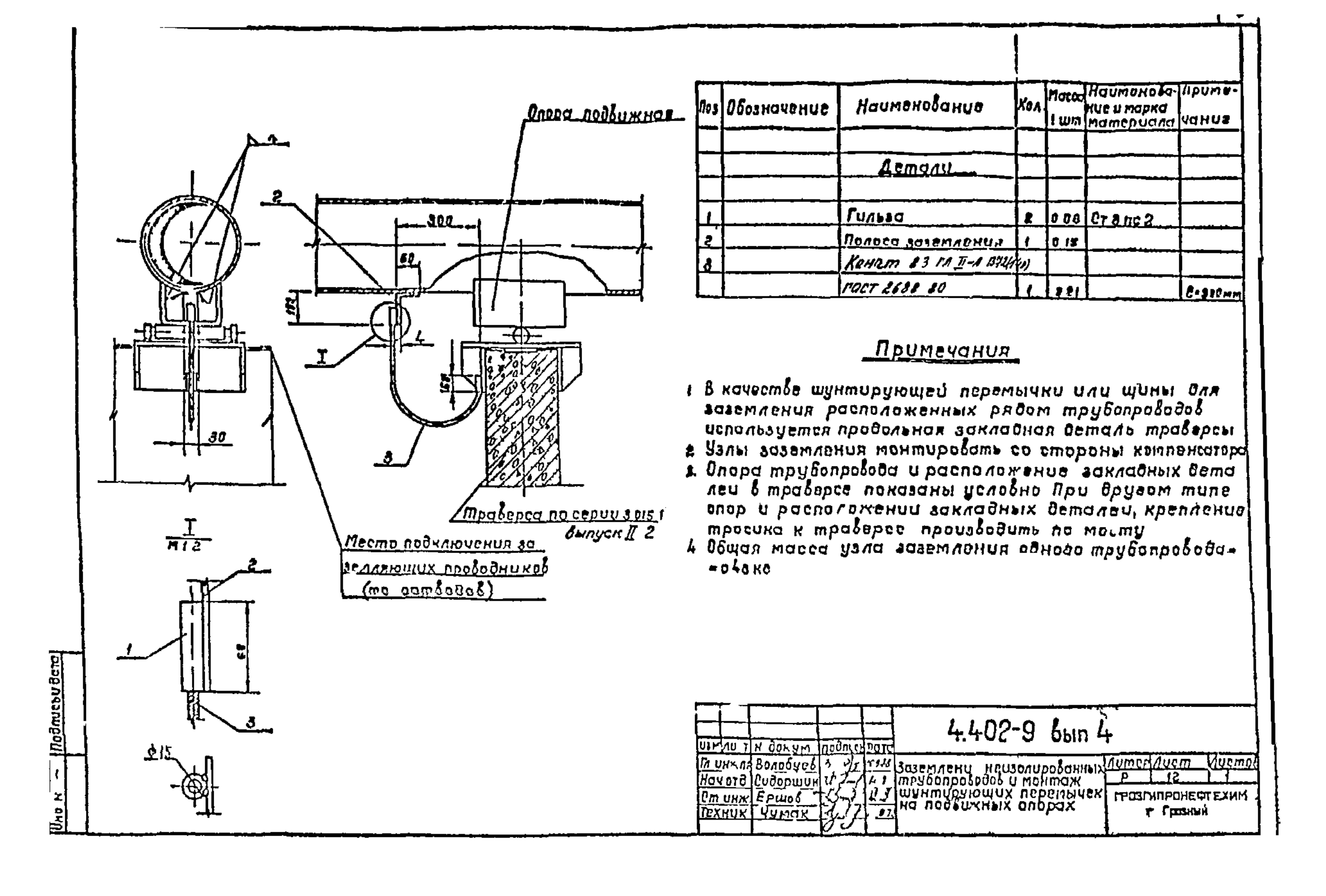
Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса 1 шт	Наименование и марка материала	Примечание
		Детали				
1		Накладка	1	0 02	Ст3 пс2	
2		Полоса заземления	1	табл. 2	Ст3 пс2	
		Стандартные изделия				
3		Болт М10×20.ГОСТ 7798-70*	2	0 016	Ст3 пс2	
4		Гайка М10 ГОСТ 5915-70*	2	0 009	Ст3 пс2	

Примечания:

1. В качестве шунтирующей перемычки или шины для для заземления расположенных рядом трубопроводов используется продольная закладная деталь траверсы.
2. Поверхность контакта деталей поз 1-2 с кожухом теплоизоляции оцинковать
3. При монтаже теплоизоляции по данному чертежу выполнить только подключение кожуха теплоизоляции
4. Опора трубопровода и расположение закладных деталей в траверсе показаны условно.
5. Общую массу узлов заземления трубопровода и кожуха теплоизоляции см таблицу 2.
6. При заземлении неизолированных трубопроводов узел I не предусматривать.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	4.402-9 вып.4		
Гл инж пр		Воробьев			Заземление изолированных трубопроводов, кожухов в теплоизоляции и монтаж шунтирующих перемычек на неподвижных опорах.	Литер	Листов	Листов
Нач отд		Сидоршин				Р	11	1
Ст инж		Ершов				Гипронефтехим г. Грозный		
Техник		Чумак						

Инв № | Подпись и дата



Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса 1 шт	Наименование и марка материала	Примечания
		Детали				
1		Гильза	2	0 08	Ст 3 пс 2	
2		Полоса заземления	1	0 15		
3		Канат 3 ГЛ II-Л В7Ц(Ч)				
		ГОСТ 2688 80	1	0 21		ℓ=330мм

Примечания

1. В качестве шунтирующей перемычки или шины для заземления расположенных рядом трубопроводов используется продольная закладная деталь траверсы
2. Узлы заземления монтировать со стороны компенсатора
3. Опора трубопровода и расположение закладных деталей в траверсе показаны условно. При другом типе опор и расположении закладных деталей, крепление тросика к траверсе производить по месту
4. Общая масса узла заземления одного трубопровода = 0,4 кг

Изм	Лист	N докум	Подпись	Дата	4.402-9 вып 4		
Гл инж пр		Волобуев			Заземление неизолированных трубопроводов и монтаж шунтирующих перемычек на подвижных опорах	Литер: Р	Лист: 12
Нач отд		Сидоршин				Листов: 1	
Ст инж		Ершов				ГРОЗГИПРОНЕФТЕХИМ г Грозный	
Техник		Чумак					

Инв №
Подпись и дата

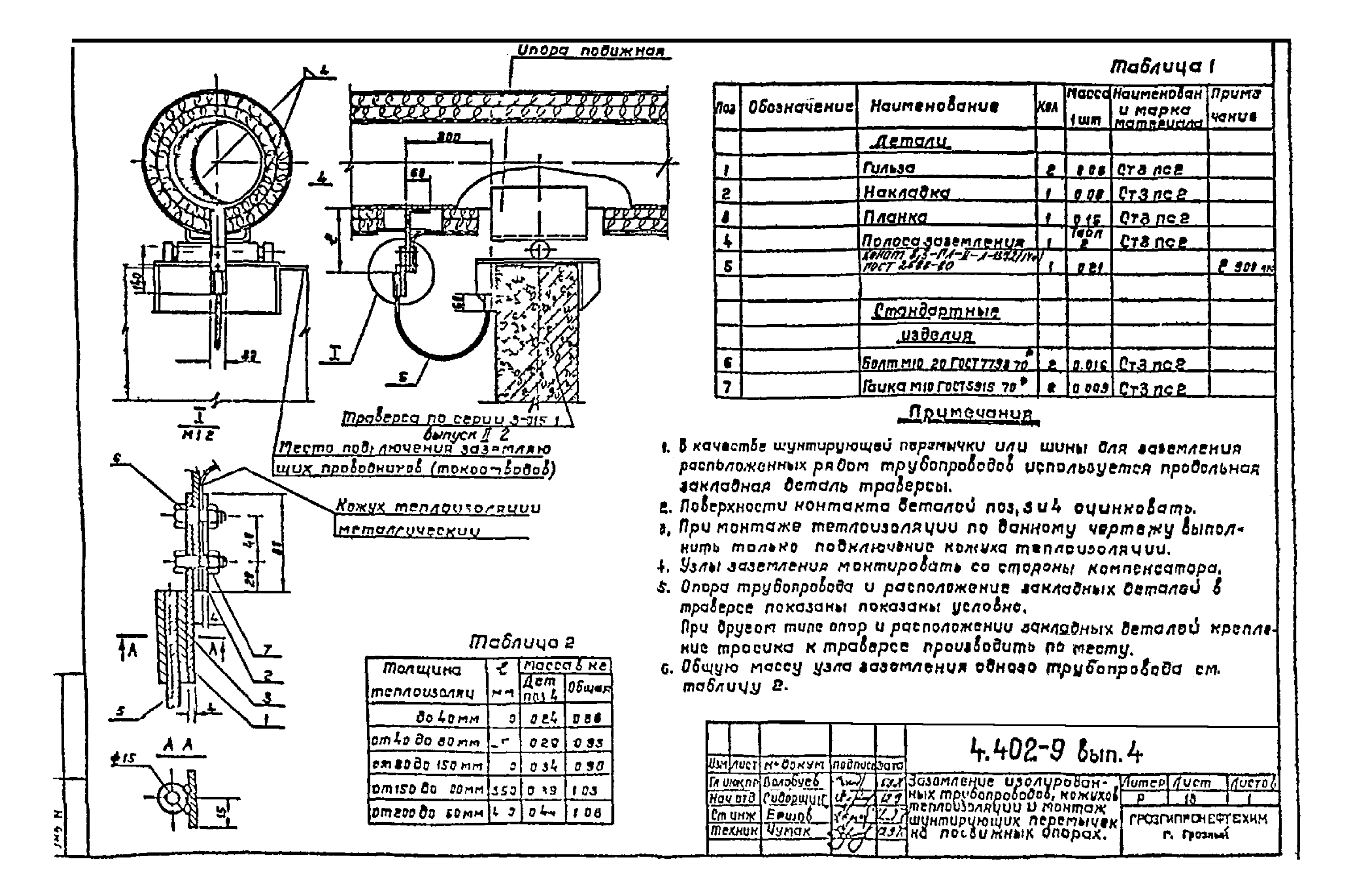


Таблица 1

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса 1 шт	Наименование и марка материала	Примечание
		Детали				
1		Гильза	2	0 06	Ст3 пс2	
2		Накладка	1	0 08	Ст3 пс2	
3		Планка	1	0 15	Ст3 пс2	
4		Полоса заземления	1	табл 2	Ст3 пс2	
5		Канат 8,3-ГЛ-II-Л-1372(140) ГОСТ 2688-80	1	0 21		ℓ 300 мм
		Стандартные изделия				
6		Болт М10 20 ГОСТ 7798 70*	2	0.016	Ст3 пс2	
7		Гайка М10 ГОСТ 5915 70*	2	0 009	Ст3 пс2	

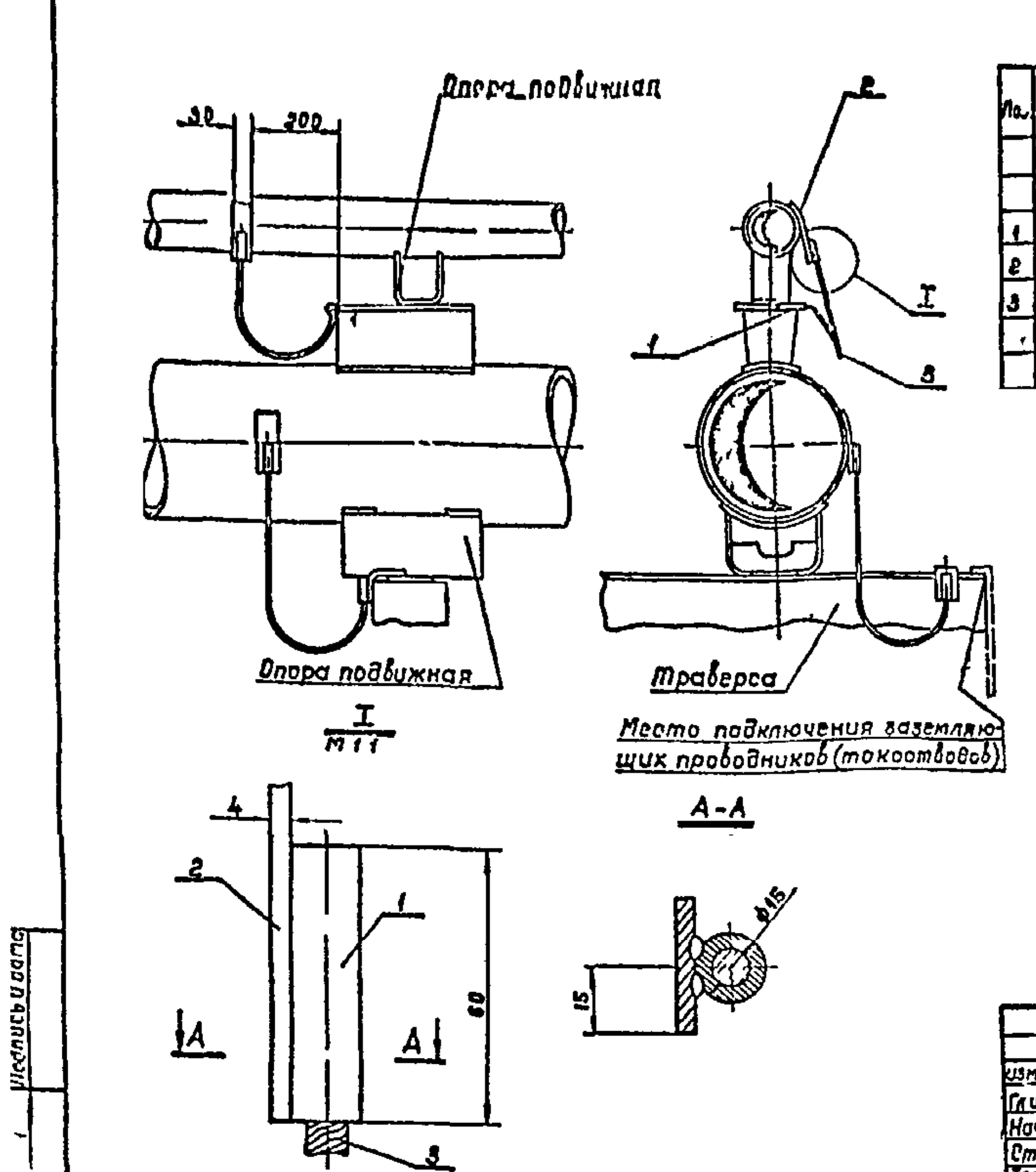
Примечания

1. В качестве шунтирующей перемычки или шины для заземления расположенных рядом трубопроводов используется продольная закладная деталь траверсы.
2. Поверхности контакта деталей поз, 3 и 4 оцинковать.
3. При монтаже теплоизоляции по данному чертежу выполнить только подключение кожуха теплоизоляции.
4. Узлы заземления монтировать со стороны компенсатора.
5. Опора трубопровода и расположение закладных деталей в траверсе показаны показаны условно.
   При другом типе опор и расположении закладных деталей крепление тросика к траверсе производить по месту.
6. Общую массу узла заземления одного трубопровода см. таблицу 2.

Таблица 2

Толщина теплоизоляц	ℓ мм	Масса в кг Дет поз 4	Масса в кг Общая
до 40 мм	[illegible]	0 24	0 86
от 40 до 80 мм	[illegible]	0 29	0 93
от 80 до 150 мм	[illegible]	0 34	0 98
от 150 до [illegible]00 мм	350	0 39	1 03
от 200 до [illegible]50 мм	4[illegible]0	0 4[illegible]	1 08

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	4.402-9 вып. 4		
Гл инж пр		Воробьев			Заземление изолированных трубопроводов, кожухов теплоизоляции и монтаж шунтирующих перемычек на подвижных опорах.	Литер: Р	Лист: 15 / Листов: 1
Нач отд		Сидорщик				ГРОЗГИПРОНЕФТЕХИМ г. Грозный	
Ст инж		Ершов					
Техник		Чумак					



№.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса 1шт	Наименование и марка материала	Примечание
		Детали				
1		Гильза	2	0.06	Ст3 пс2	
2		Полоса заземления	1	0.12	Ст3 пс2	ℓ=150мм
3		Канат 6,3-ГЛ-II-Л-1372(140) ГОСТ 2688-80	1	0.18		ℓ=200мм

Примечания.

1. В качестве шунтирующей перемычки или шины для заземления трубопроводов расположенных на опоре используется продольная закладная деталь траверсы
2. Узлы заземления монтировать со стороны компенсатора
3. Общая масса узла заземления верхнего трубопровода 0.4 кг
4. Узел заземления нижнего трубопровода см лист N 17

Изм	Лист	N докум	Подпись	Дата	4.402-9 вып.4
Гл.инж.пр	Волобуев				Заземление неизолированных трубопроводов и монтаж шунтирующих перемычек при укладке „труба на трубе" на подвижных опорах
Нач.отд	Сидоршин				
Ст.инж	Ершов				
Техник	Чумак				

Литера	Лист	Листов
Р	14	1

ГИПРОГИПРОНЕФТЕХИМ
г. Грозный

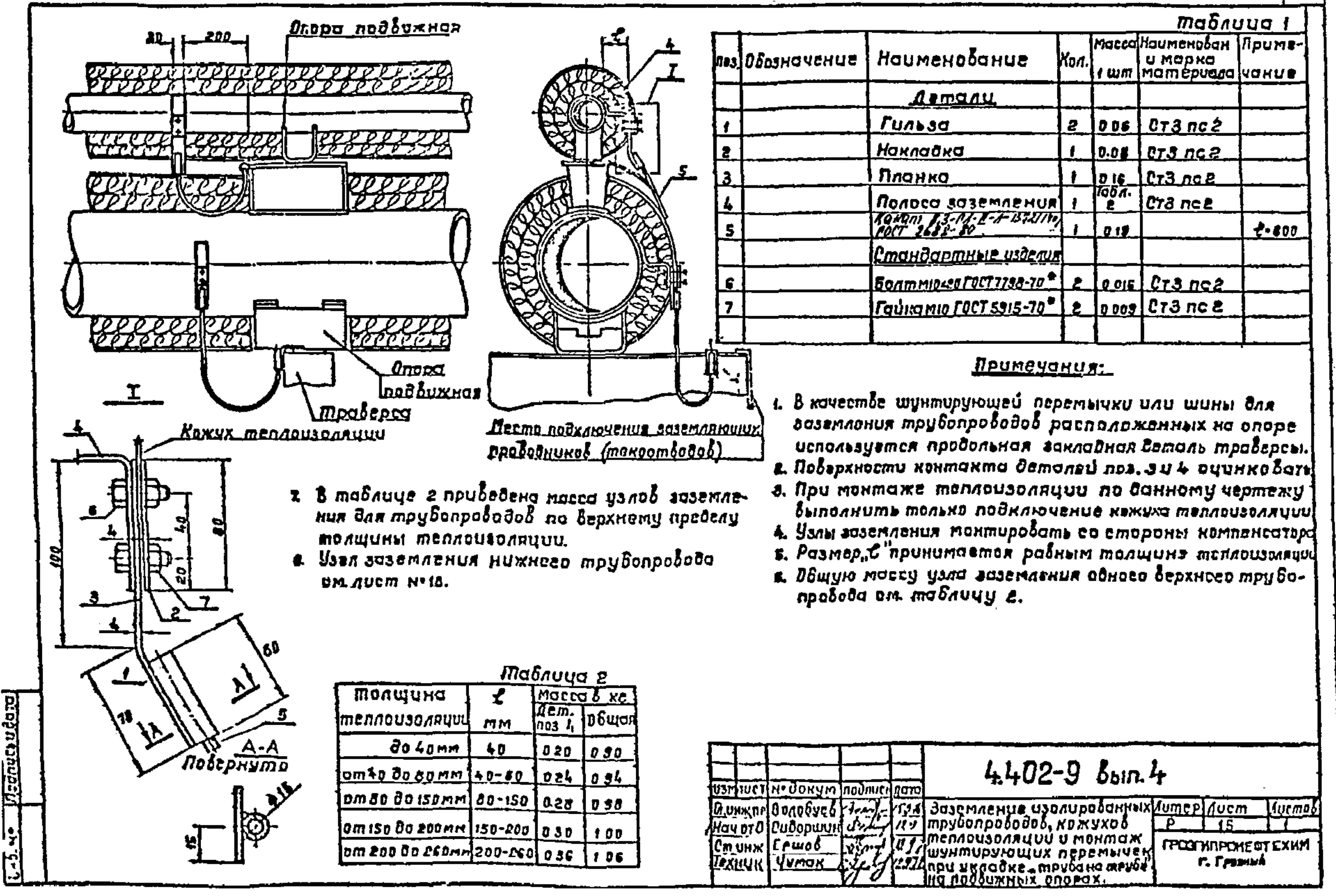


Таблица 1

поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса 1 шт	Наименован. и марка материала	Примечание
		Детали				
1		Гильза	2	0.06	Ст3 пс2	
2		Накладка	1	0.08	Ст3 пс2	
3		Планка	1	0.16	Ст3 пс2	
4		Полоса заземления	1	Табл. 2	Ст3 пс2	
5		Канат Г-3-ЛК-Г-Н-1372(140) ГОСТ 2688-80	1	0.19		ℓ=800
		Стандартные изделия				
6		Болт М10×40 ГОСТ 7798-70*	2	0.016	Ст3 пс2	
7		Гайка М10 ГОСТ 5915-70*	2	0.009	Ст3 пс2	

Примечания:

1. В качестве шунтирующей перемычки или шины для заземления трубопроводов расположенных на опоре используется продольная закладная деталь траверсы.
2. Поверхности контакта деталей поз. 3 и 4 оцинковать.
3. При монтаже теплоизоляции по данному чертежу выполнить только подключение кожуха теплоизоляции.
4. Узлы заземления монтировать со стороны компенсатора.
5. Размер „ℓ" принимается равным толщине теплоизоляции.
6. Общую массу узла заземления одного верхнего трубопровода см. таблицу 2.
7. В таблице 2 приведена масса узлов заземления для трубопроводов по верхнему пределу толщины теплоизоляции.
8. Узел заземления нижнего трубопровода см. лист № 18.

Таблица 2

Толщина теплоизоляции	ℓ мм	Масса в кг: Дет. поз. 1	Масса в кг: общая
до 40 мм	40	0.20	0.90
от 40 до 80 мм	40-80	0.24	0.94
от 80 до 150 мм	80-150	0.28	0.98
от 150 до 200 мм	150-200	0.30	1.00
от 200 до 260 мм	200-260	0.36	1.06

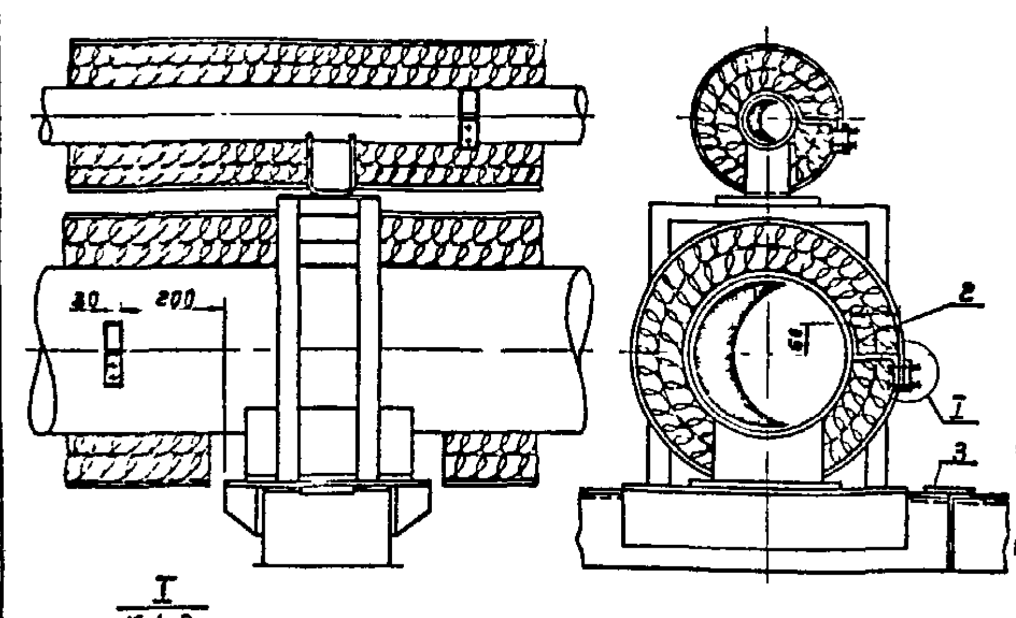
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Гл. инж. пр.		Воробьев		
Нач. отд.		Сидорушин		
Ст. инж.		Ершов		
Техник		Чумак		

4.402-9 вып. 4

Заземление изолированных трубопроводов, кожухов теплоизоляции и монтаж шунтирующих перемычек при укладке „труба на трубе" на подвижных опорах.

Литер	Лист	Листов
Р	15	

ГРОЗГИПРОНЕФТЕХИМ г. Грозный



I
М 1:2

1
4
5
40
80
20
Кожух теплоизоляции

8. Масса узла заземления принята по верхнему пределу толщины теплоизоляции.

Таблица 1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса 1 шт	Наименование и марка материала	Примечание
		Детали				
1		Накладка	1	0 08	Ст3 пс 2	
2		Полоса заземления	1	Табл. 2	Ст3 пс 2	
3		Накладка	2	0 094	Ст3 пс 2	ℓ=100
		Стандартные изделия				
4		Болт М10×20 ГОСТ7798-70*	2	0 016	Ст3 пс 2	
5		Гайка М10 ГОСТ5915-70*	2	0 009	Ст3 пс 2	

Примечания:

1. В качестве шунтирующей перемычки или шины для заземления трубопроводов на опоре используется продольная закладная деталь траверсы.
2. При наличии в одной опоре двух траверс и более, последние соединить при помощи сварки стальной накладки сечением 30×4мм с 2х сторон
3. Поверхность контакта дет поз 1-2 с кожухом теплоизоляции оцинковать
4. Размер „ℓ" принимается равным толщине теплоизоляции.
5. При монтаже теплоизоляции по данному чертежу выполнить только подключение теплоизоляции
6. При заземлении неизолированных трубопроводов узлы заземления (I) не предусматривать.
7. В таблице 2 приведена масса узла заземления только для одного трубопровода.

Таблица 2

Толщина теплоизоляции	ℓ мм	Масса в кг: Дет поз 2	Масса в кг: Общая
до 40мм	40	0 20	0 52
от 40 80 мм	40-80	0.24	0 56
от 80 до 150 мм	80-150	0 28	0 60
от 150 до 200мм	150-200	0 32	0 64
от 200 до 260 мм	200-260	0.36	0 68

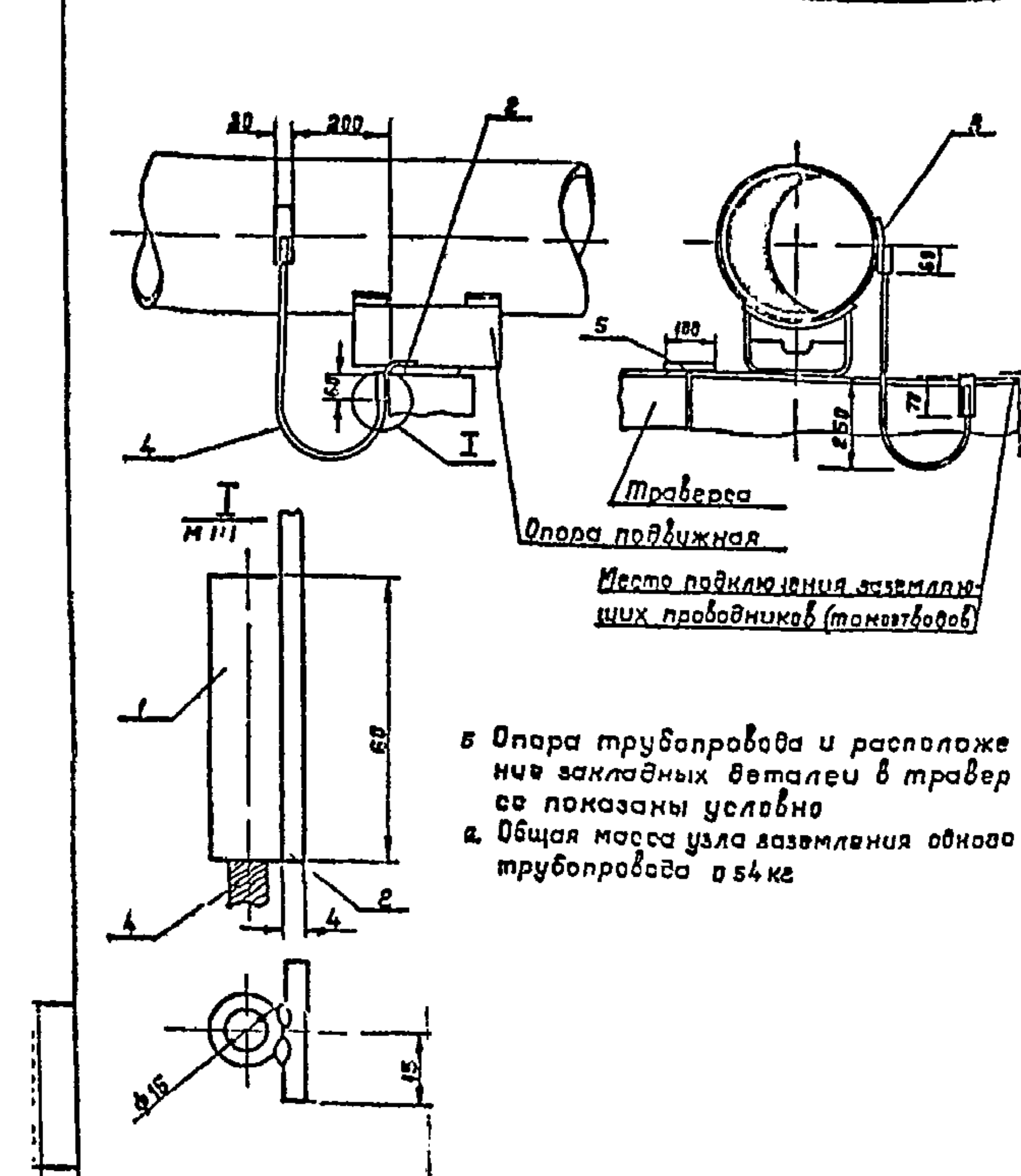
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
Гл инж пр		Волобуев		
Нач отд		Сидоршин		
Ст инж		Ершов		
Техник		Чумак		

4402-9 вып.4

Заземление изолированных трубопроводов, кожухов теплоизоляции и монтаж шунтирующих перемычек при укладке „труба на трубе" на неподвиж опорах.

Литер	Лист	Листов
Р	16	1

ГРОЗГИПРОНЕФТЕХИМ
г. Грозный



5. Опора трубопровода и расположение закладных деталей в траверсе показаны условно

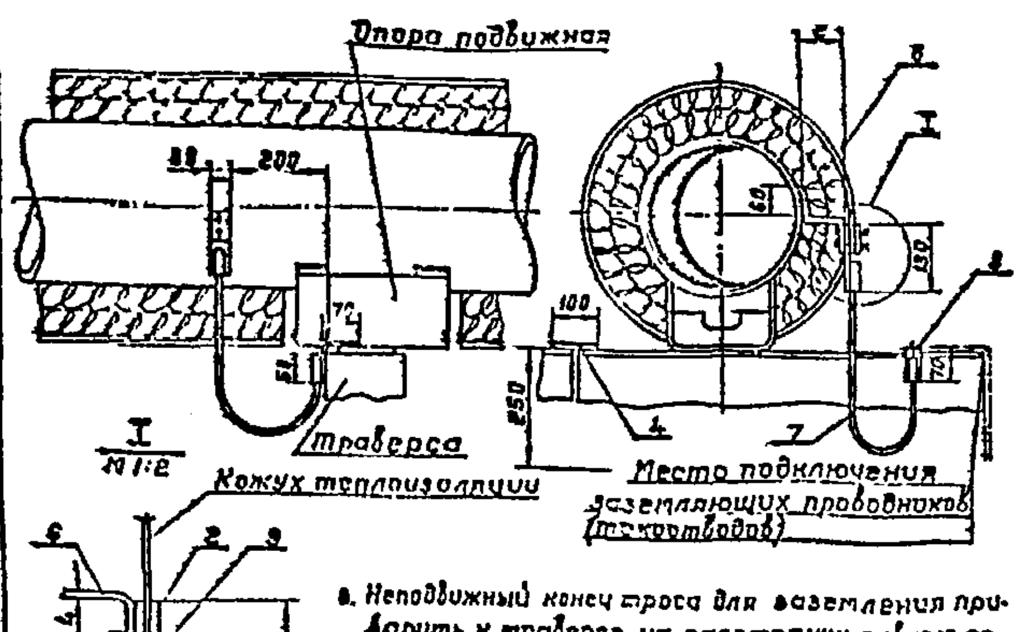
6. Общая масса узла заземления одного трубопровода 0.54 кг

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса 1 шт.	Наименование и марка материала	Примечание
		Детали				
1		Гильза	2	0.06	Ст3 пс2	
2		Накладка	1	0.12	Ст3 пс2	ℓ=130мм
3		Полоса заземления	1	0.12	Ст3 пс2	ℓ=130мм
4		Канат 8,3-ГЛ-II-Л-1372(140) ГОСТ 2688-80	1	0.19		ℓ=800м
5		Накладка	2	0.09	Ст3 пс2	ℓ=100мм

Примечания:

1. В качестве шунтирующей перемычки или шины для заземления трубопроводов на опоре используется продольная закладная деталь траверсы
2. При наличии в одной опоре двух траверс и более последние соединить при помощи сварки стальной накладкой сечением 30х4 мм с 2х сторон.
3. Узлы заземления монтировать со стороны компенсатора.
4. Неподвижный конец троса для заземления приварить к траверсе на расстоянии равном половине размера S в свету между двумя параллельно проложенными трубопроводами.

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	4.402-9 вып.4			
Гл инж пр		Волобуев			Заземление неизолированных трубопроводов и монтаж шунтирующих перемычек при низкой прокладке на подвижных опорах.	Литер	Лист	Листов
Нач отд		Сидоршин				Р	17	
Ст инж.		Ершов				ГРОЗГИПРОНЕФТЕХИМ г. Грозный		
Техник		Чумак						



A-A

1. Неподвижный конец троса для заземления приварить к траверсе на расстоянии равном половине размера в свету между двумя параллельно проложенными трубопроводами.
2. В таблице 2 приведена масса узлов заземления трубопроводов по верхнему пределу толщины теплоизоляции.
3. Общую массу узла заземления одного трубопровода см. таблицу 2.

Таблица 2

Толщина теплоизоляц	e мм.	Масса в кг дет. поз 6	Масса в кг общая
до 40 мм	40	0 20	1 01
от 40 до 80 мм	40-80	0 24	1 05
от 80 до 150 мм	80-150	0 28	1 09
от 150 до 200 мм	150-200	0 30	1.13
от 200 до 260 мм	200-260	0.36	1 17

Таблица 1

Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса 1 шт.	Наименован. и марка материала	Примечание
		Детали				
1		Гильза	2	0.06	Ст3 пс 2	
2		Накладка	1	0.07	Ст3 пс 2	
3		Накладка	1	0.13	Ст3 пс 2	
4		Накладка	2	0.09	Ст3 пс 2	ℓ=100мм
5		Планка	1	0.12	Ст3 пс 2	
6		Полоса заземления	1	Табл. 2	Ст3 пс 2	
7		Канат 4,3-Г-Л-Н-1372(140) ГОСТ 2688-80	1	0 19		ℓ=600мм
		Стандартные изделия				
8		Болт М10×20 ГОСТ-7798-70*	2	0 016	Ст3 пс 2	
9		Гайка М10 ГОСТ-5915-70*	2	0 009	Ст3 пс 2	

Примечания:

1. В качестве шунтирующей перемычки или шины для заземления трубопроводов на опоре используется продольная закладная деталь траверсы.
2. При наличии в одной опоре двух траверс и более последние соединить при помощи сварки стальной накладкой сечением 30×4мм. с 2-х сторон.
3. Поверхности контакта деталей поз. 5 и 6 оцинковать.
4. Узлы заземления монтировать со стороны компенсатора.
5. Размер „е" принимается равным толщине теплоизоляции.
6. При монтаже теплоизоляции по данному чертежу выполнить только подключение кожуха теплоизоляции.
7. Опора и расположение закладных деталей в траверсе показаны условно.

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	4402-9 вып.4			
Гл.инж.пр	Волобуев				Заземление изолированных трубопроводов, кожухов теплоизоляции и монтаж шунтирующих перемычек при низкой прокладке на подвижных опорах.	Литер	Лист	Листов
Нач.отд	Сидорщин					Р	19	1
Ст.инж.	Ершов					Грозгипронефтехим г. Грозный		
Техник	Чумак							

Инв. № | Подпись и дата

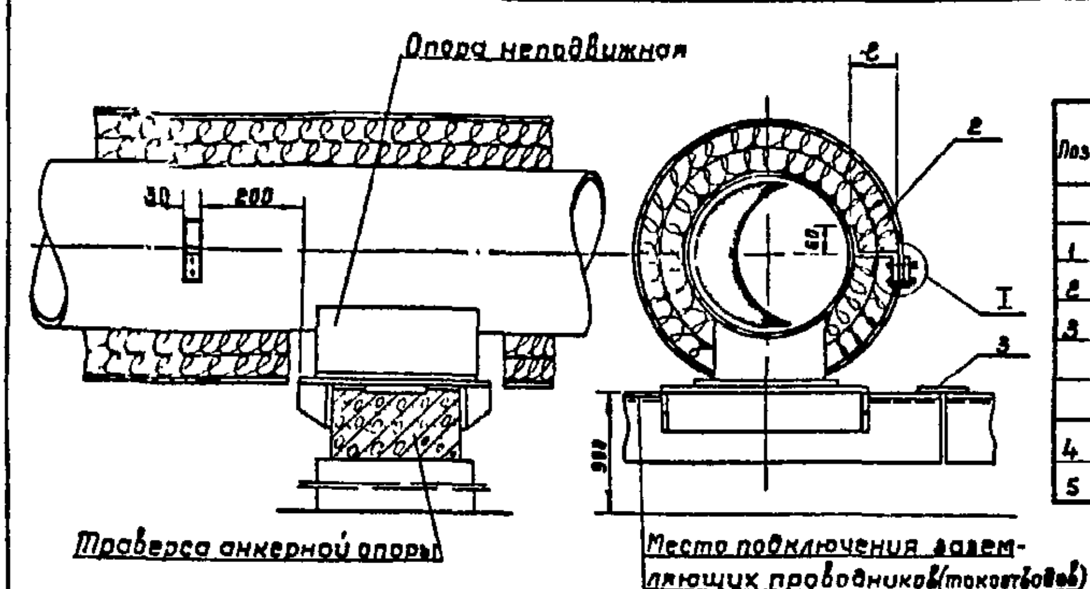


Таблица 1

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса 1 шт	Наименование и марка материала	Примечание
		Детали				
1		Накладка	1	0 08	Ст3 пс 2	
2		Полоса заземления	1	Табл. 2	Ст3 пс 2	
3		Накладка	2	0 09	Ст3 пс 2	e=100
		Стандартные изделия				
4		Болт М10×20 ГОСТ7798-70*	2	0 010	Ст3 пс 2	
5		Гайка М10 ГОСТ5915-70*	2	0 008	Ст3 пс 2	

I / М 1:2

2
1
5
4
40
80
20
4
4

Кожух теплоизоляции

7. Общую массу узла заземления одного трубопровода см. таблицу 2.
8. В таблице 2 приведена масса для трубопроводов по верхнему пределу толщины теплоизоляции.

Примечания:

1. В качестве шунтирующей перемычки или шины для заземления трубопроводов на опоре используется продольная закладная деталь траверсы.
2. При наличии в одной опоре двух траверс и более последние соединить при помощи сварки стальной накладкой сечением 40×4 мм с 2-х сторон.
3. Поверхность контакта детали поз 1-2 с кожухом теплоизоляции оцинковать.
4. Размер „e" принимается равным толщине теплоизоляции.
5. При монтаже теплоизоляции по данному чертежу выполнить только подключение кожуха теплоизоляции
6. При заземлении неизолированных трубопроводов узел I не предусматривать.

Таблица 2

Толщина теплоизоляц	e мм	Масса в кг Дет поз 2	Масса в кг Общая
до 40 мм	40	0 20	0 52
от 40 до 80 мм	40-80	0 24	0 56
от 80 до 150 мм	80-150	0 28	0 60
от 150 до 200 мм	150-200	0 30	0 64
от 200 до 250 мм	200-250	0 36	0 68

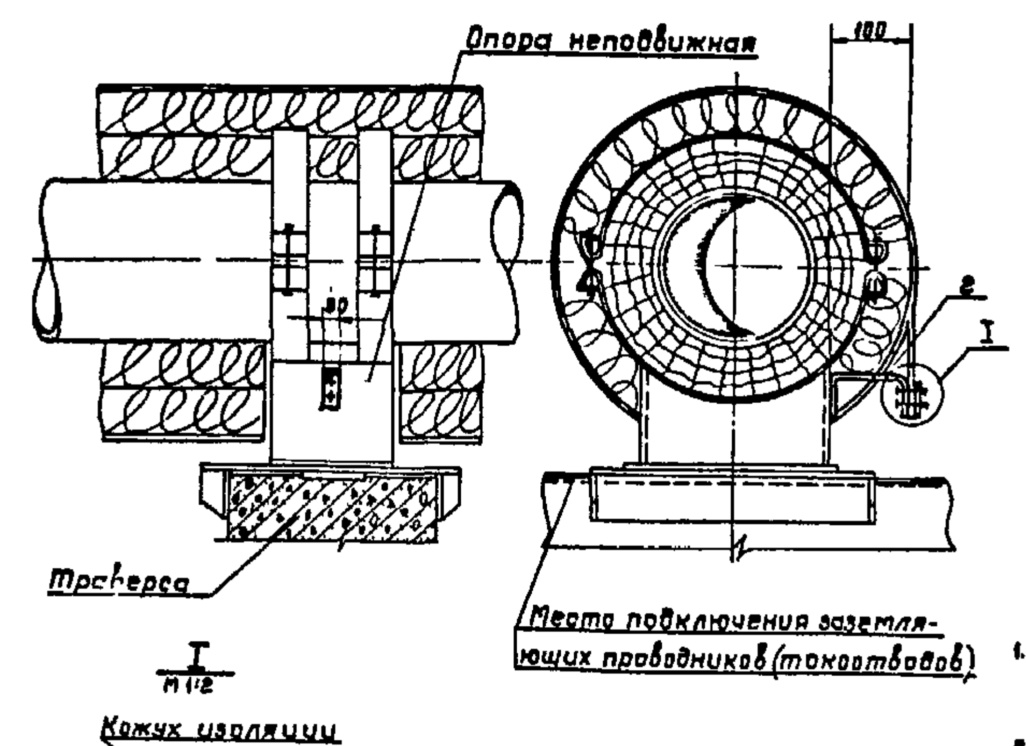
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
Гл инж пр		Волобуев		
Нач отд		Сидорщик		
Ст инж		Ершов		
Техник		Чумак		

4.402-9 вып.4

Заземление изолированных трубопроводов, кожухов теплоизоляции и монтаж шунтирующих перемычек при низкой прокладке на неподвижн. опорах

Литер	Лист	Листов
Р	19	1

ГРОЗГИПРОНЕФТЕХИМ г. Грозный

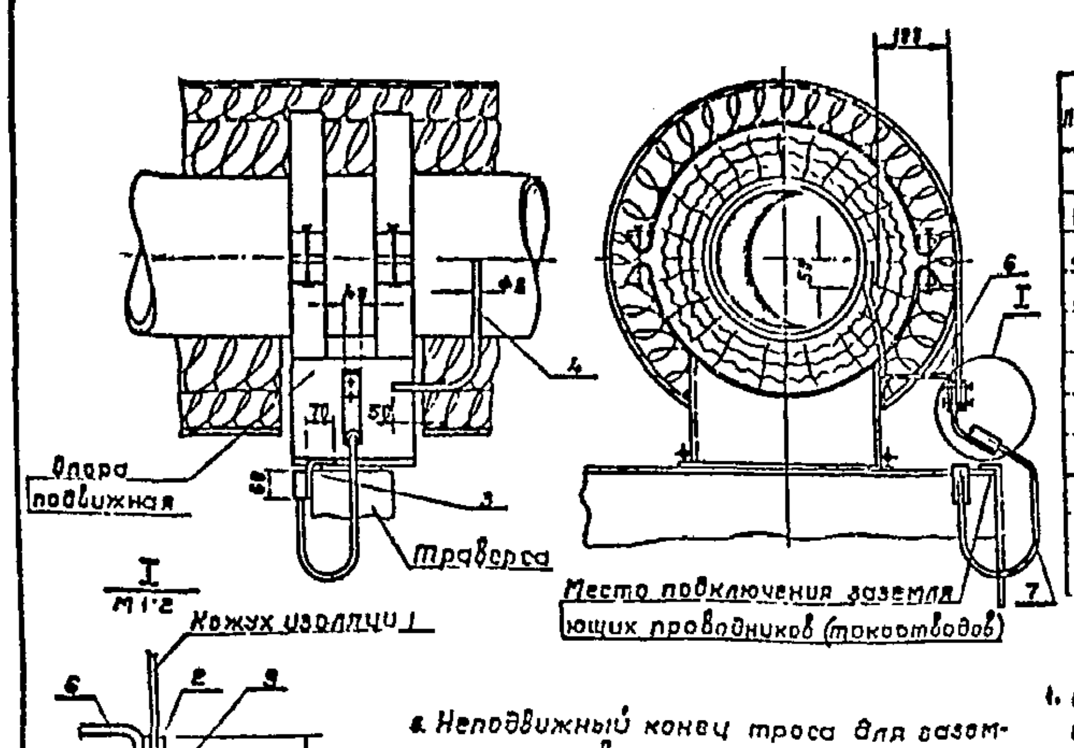


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса 1 шт	Наименование и марка материала	Примечания
		Детали				
1		Накладка	1	0.06	Ст3 пс 2	
2		Полоса заземления	1	0.28	Ст3 пс 2	
		Стандартные изделия				
3		Болт М10×20 ГОСТ 7798-70*	2	0.016	Ст3 пс 2	
4		Гайка М10 ГОСТ 5915-70*	2	0.003	Ст3 пс 2	

Примечания:

1. В качестве шунтирующей перемычки или шины для заземления трубопроводов на опоре используется продольная закладная деталь траверсы.
2. Поверхность контакта деталей поз 1-2 с кожухом изоляции оцинковать.
3. Опора трубопровода и расположение закладных деталей в траверсе показаны условно.
4. При монтаже изоляции по данному чертежу выполнить только подключение кожуха изоляции.
5. Общая масса узла заземления одного трубопровода 0.42 кг.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	4.402-9 вып.4			
Гл. инж. пр.		Воробьев			Заземление трубопроводов с хладоагентом и монтаж шунтирующих перемычек на неподвижных опорах	Литер	Лист	Листов
Нач. отд.		Сидоршин				Р	20	1
Ст. инж.		Ершов				ГРОЗГИПРОНЕФТЕХИМ г. Грозный		
Техник		Чумак						



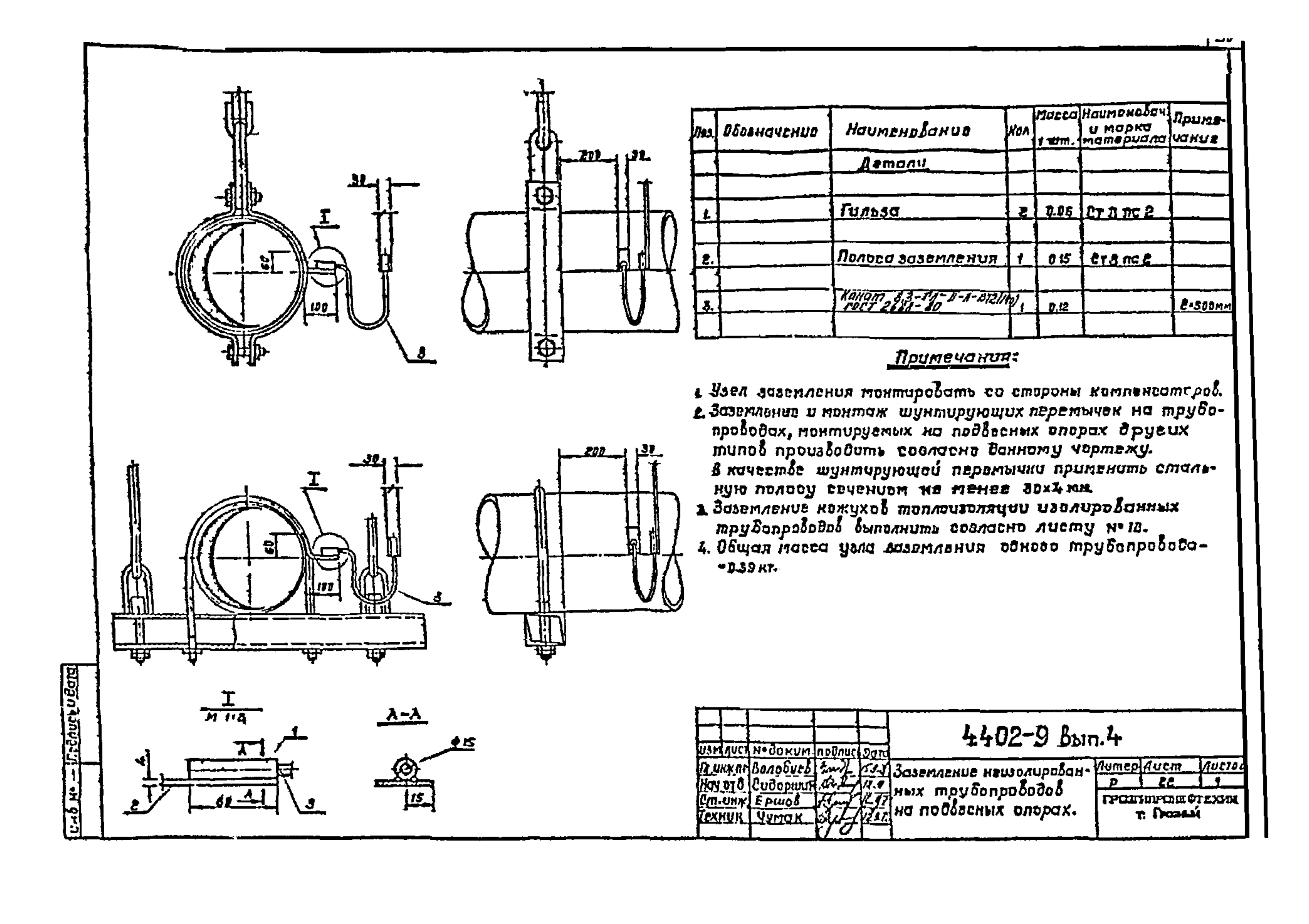
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса 1 шт	Наименование и марка материала	Примечание
		Детали				
1		Гильза	2	0.06	Ст3 пс 2	
2		Накладка	1	0.08	Ст3 пс 2	
3		Накладка	1	0.12	Ст3 пс 2	
4		Пруток	1	0.18	Ст3 пс 2	ℓ=450
5		Планка	1	0.16	Ст3 пс 2	
6		Полоса заземления	1	0.28	Ст3 пс 2	
7		Канат 8,3-ГЛ-II-Л-1372(140) ГОСТ 2688-80		0.19		ℓ=800
		Стандартные изделия				
8		Болт М10×80 ГОСТ7798-70*	2	0.016	Ст3 пс 2	
9		Гайка М10 ГОСТ5915-70*	2	0.008	Ст3 пс 2	

Примечания:

1. В качестве шунтирующей перемычки или шины для заземления трубопроводов на опоре используется продольная закладная деталь траверсы.
2. Поверхности контакта деталей поз. 5 и 6 оцинковать.
3. Узлы заземления монтировать со стороны компенсатора.
4. При монтаже изоляции по данному чертежу выполнить только подключение кожуха изоляции.
5. Опора трубопровода и расположение закладных деталей в траверсе показаны условно.
6. Неподвижный конец троса для заземления приварить к опоре на расстоянии равном половине размера в свету между параллельно проложенными трубопроводами.
7. Общая масса узла заземления одного трубопровода – 1.18 кг.

Изм. Лист № докум. Подпись Дата		**4.402-9 вып.4**	
Гл. инж. пр.	Воробьев	Заземление трубопроводов с хладоагентом и монтаж шунтирующих перемычек на подвижных опорах.	Литера Р, Лист 21, Листов 1
Нач. отд.	Суборщин		Гипронефтехим г. Грозный
Ст. инж.	Ершов		
Техник	Чумак		

Инв. № | Подпись и дата



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса 1 шт.	Наименование и марка материала	Примечание
		Детали				
1.		Гильза	2	0.06	Ст 3 пс 2	
2.		Полоса заземления	1	0.15	Ст 3 пс 2	
3.		Канат 8,3-Г-I-Н-1-1812(1ю) ГОСТ 26[illegible]-80	1	0.12		ℓ=500мм

Примечания:

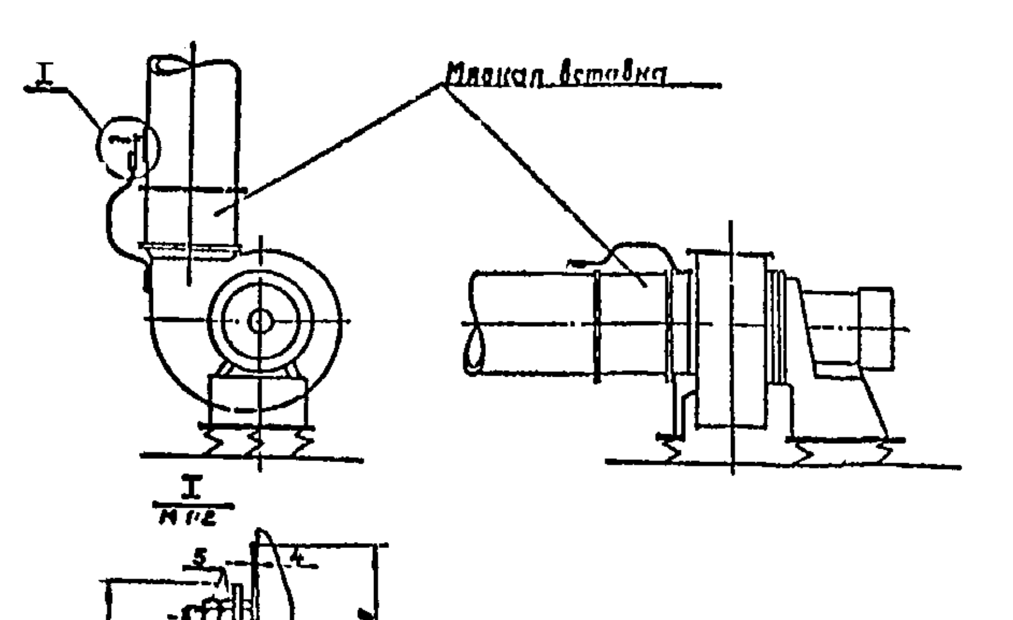
1. Узел заземления монтировать со стороны компенсаторов.
2. Заземление и монтаж шунтирующих перемычек на трубопроводах, монтируемых на подвесных опорах других типов производить согласно данному чертежу.
   В качестве шунтирующей перемычки применить стальную полосу сечением не менее 30х4 мм.
3. Заземление кожухов теплоизоляции изолированных трубопроводов выполнить согласно листу № 18.
4. Общая масса узла заземления одного трубопровода – 0.39 кг.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Гл. инж. пр.		Волобуев		
Нач. отд.		Сидоршин		
Ст. инж.		Ершов		
Техник		Чумак		

4402-9 Вып.4

Заземление неизолированных трубопроводов на подвесных опорах.

Литер	Лист	Листов
Р	22	1



I
М 1:2

5
4
4
1
4
2
3
6

А-А

ф15
15

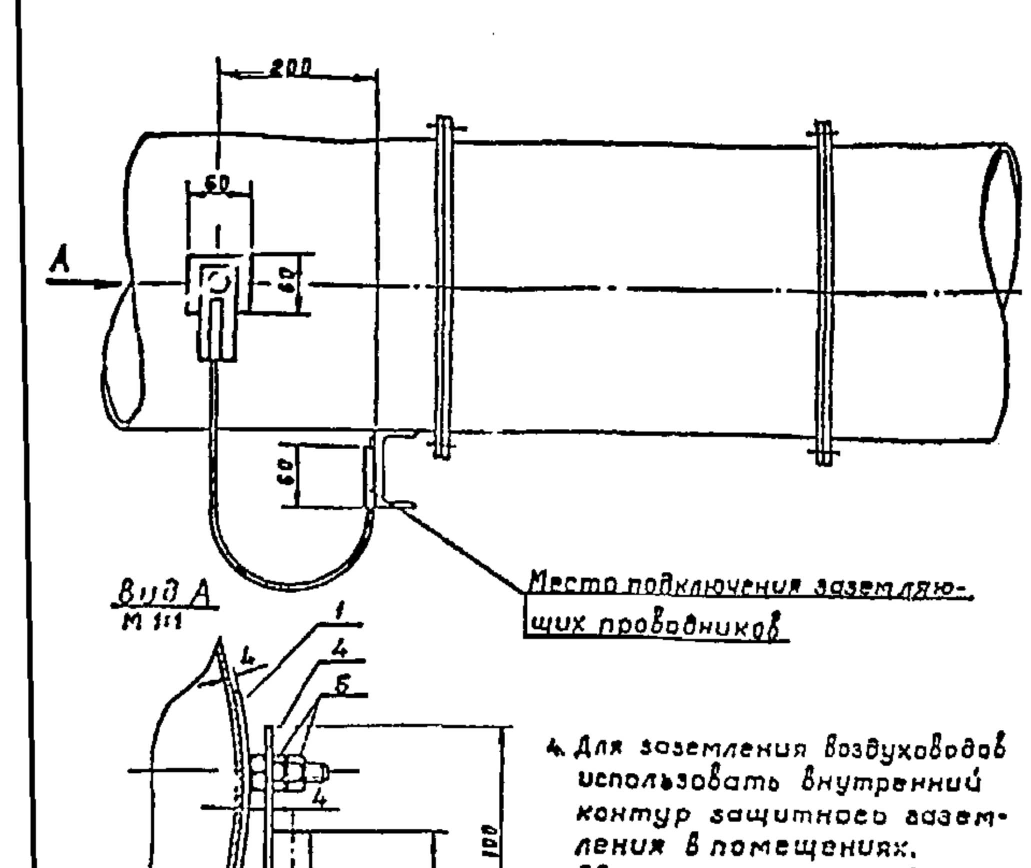
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса 1 шт	Наименование и марка материала	Примечание
		Детали				
1		Накладка 60х60	2	0.04	Ст3 пс 2	
2		Планка	2	0.01	Ст3 пс 2	
3		Гильза	4	0.02	Ст3 пс 2	
		Стандартные изделия				
4		Болт М10х30-001 ГОСТ 7798-70	2	0.03	Ст3 пс 2	
5		Гайка М10 ГОСТ 5915-70*	4	0.02	Ст3 пс 2	
6		Канат 6,3-ГЛ-II-Л-	2	0.15		ℓ=640мм
		-1372(140) ГОСТ 2688-80				

Примечания:

Накладку (поз.1) приварить к кожуху вентилятора. Способ сварки выбирается в зависимости от толщины кожуха.
Общая масса узлов – 0.76 кг

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	4.402-9 вып.4		
Гл. инж. пр.		Волобуев			Монтаж токопроводящих перемычек на узлах сопряжения (мягких вставках) вентиляторов с воздуховодами.	Литер: Р	Лист: 23 / Листов: 1
Нач. отд.		Сидоршин				ГРОЗГИПРОНЕФТЕХИМ г. Грозный	
Ст. инж.		Ершов					
Техник		Чумак					

Инв. №
Подпись и дата



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса 1 шт	Наименование и марка материала	Примечание
		Детали				
1		Накладка	1	0.04	Ст3 пс 2	
2		Планка	1	0.08	Ст3 пс 2	
3		Гильза	2	0.06	Ст3 пс 2	
		Стандартные				
		изделия				
4						
4		Болт М10х30-001 ГОСТ 7798-70	1	0.03	Ст3 пс 2	
5		Гайки М10 ГОСТ 5915-70*	2	0.09	Ст3 пс 2	
6		Канат 6,3-ГЛ-II-Л-1372 (140) ГОСТ 2688-80	1	0.13		l=800мм

4. Для заземления воздуховодов использовать внутренний контур защитного заземления в помещениях.
5. Общая масса узла = 0.43 кг.

Примечания:

1. Накладку приварить к кожуху воздуховода. Способ сварки выбирается в зависимости от толщины кожуха.
2. Воздуховод заземлить через каждые 40-50 м, но не менее чем в двух местах.
3. Узел заземления монтировать на расстоянии 200мм. от опоры воздуховода.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4.402-9 вып.4	
Гл. инж. пр.		Соловьев			Заземление воздуховодов	Стадия: Р; Лист: 24; Листов: 1
Нач. отд.		Сидоршин				ГРОЗГИПРОНЕФТЕХИМ г. Грозный
Ст. инж.		Ершов				
Техник		Чумак				

Инв. №

Таблица № 2. Типовые конструкции заземлителей и значения их сопротивления растеканию тока промышленной частоты.
(Приведены из "Инструкции по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений" СН 305-77).

№№ п/п	Тип	Материалы	Значение сопротивления растеканию тока промышленной частоты при различных удельных сопротивлениях грунта в Ом.м: 50	100	500	1000
I.	Вертикальный стержневой	Уголок 40х40х4 мм				
		ℓ = 2 м	I9	38	I90	380
		ℓ = 3 м	I4	28	I40	280
		Сталь круглая д = I0 ÷ 20 мм				
		ℓ = 2 м	24	48	240	480
		ℓ = 3 м	I7	34	I70	340
		ℓ = 5 м	I4	28	I40	280
2.	Горизонтальный полосовой	Полоса 4х40 мм				
		ℓ = 2 м	22	44	220	440
		ℓ = 5 м	I2	24	I20	240
		ℓ = I0 м	7	I4	70	I40
3.	Горизонтальный полосовой с вводом тока в середину	Полоса 4х40 мм				
		ℓ = 5 м	9,5	I9	95	I90
		ℓ = I0 м	5,85	I2	60	I20
		ℓ = I2 м	5,4	II	54	II0
		ℓ = 24 м	3,I	6,2	3I	62
		ℓ = 32 м	не применяется		24	48
		ℓ = 40 м	не применяется		20	40

№№ п/п	Тип	Материалы	Значение сопротивления растеканию тока промышленной частоты при различных удельных сопротивлениях грунта в Ом.м: 50	100	500	1000
4.	Горизонтальный трехлучевой	Полоса 4х40 мм				
		ℓ = 6 м	4,6	9	45	90
		ℓ = I2 м	2,6	5,2	26	50
		ℓ = I6 м	2	4	20	40
		ℓ = 20 м	I,7	3,4	I7	34
5.	Комбинированный двухстержневой	Уголок 40х40х4 мм				
		Полоса 4х40 мм				
		С = 3м; ℓ = 2,5 м	7	I4	70	I40
		С = 3м; ℓ = 3 м	6	I2	60	I20
		С = 6м; ℓ = 2,5 м	5,5	II	55	II0
		С = 6м; ℓ = 3 м	4,5	9,I	45	90
		Круглая сталь д = I0÷20 мм полоса 4х40 мм				
		С = 3м; ℓ = 2,5 м	7,5	I5	75	I50
		С = 3м; ℓ = 3 м	6,8	I4	70	I40
		С = 5м; ℓ = 2,5 м	6	I2	60	I20
		С = 5м; ℓ = 3 м	5,5	II	55	II0
		С = 3м; ℓ = 5 м	5,5	II	55	II0
		С = 5м; ℓ = 5 м	4	8	40	80

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Гл.инж.пр.		Валебуев		3.9.4
Нач.отд.		Сидоркин		12.9
Ст.инж.		Гурьев		12.9.4
Техник		Чумак		20.9

4.402-9 вып 4

Таблица N2

Литер	Лист	Листов
Р	25	

Грозгипронефтехим
г. Грозный